



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **KLASIFIKASI TANAH PADA KETINGGIHAN 1250 m dpl DI SEKELILING GUNUNG MARAPI SUMATERA BARAT**

## **SKRIPSI**



**HENDRI SYAPUTRA**  
**06113007**

**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG**  
**2012**

**KLASIFIKASI TANAH PADA KETINGGIAN 1250 m dpl  
DI SEKELILING GUNUNG MARAPI  
SUMATERA BARAT**

**OLEH :**

**HENDRI SYAPUTRA  
No.BP 06113037**

**SKRIPSI**

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT  
UNTUK MEMPEROLEH GELAR  
SARJANA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2012**



**KLASIFIKASI TANAH PADA KETINGGIAN 1250 m dpl  
DI SEKELILING GUNUNG MARAPI  
SUMATERA BARAT**

**OLEH**

**HENDRI SYAPUTRA  
NO. BP 06 113 037**

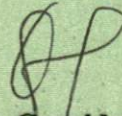
**MENYETUJUI**

**Dosen Pembimbing I**



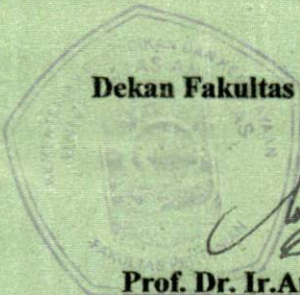
**Prof. Dr. Ir. Dian Fiantis, M.Sc  
NIP: 196407091990012001**

**Dosen Pembimbing II**



**Dr. Ir. Gusnidar, MP  
NIP: 196212271990032001**

**Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Ardi, MSc  
NIP: 195312161980031004**

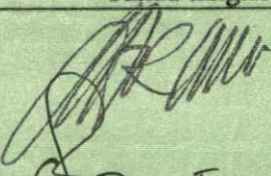
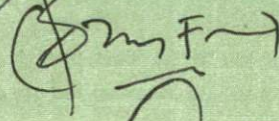

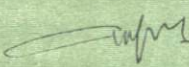
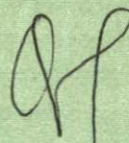
**Ketua Jurusan Tanah**



**Dr. Ir. Darmawan, M.Sc  
NIP: 196609011992031003**



Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 16 Mei 2012.

No.	Nama	Tanda tangan	Jabatan
1	Dr. Ir. Darmawan, MSc		Ketua
2	Dr. Ir. Yulnafatmawita, MSc		Sekretaris
3	Prof. Dr. Ir. Azwar Rasyidin, MSc		Anggota
4	Prof. Dr. Ir. Dian Fiantis, MSc		Anggota
5	Dr. Ir. Gusnidar, MP		Anggota





# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ya Allah,,, Ya Rahman,,, Ya Rahim,,,

Segala puja dan puji bagi Mu ya Allah atas semua rahmat dan karunia Mu yang Engkau limpahkan kepada hamba Mu ini

Dalam hidup didunia ini kita harus melakukan sebuah perjuangan besar untuk mengubah nasib dan jalan hidup masing - masing

Sebuah jalan setapak telah Engkau hadirkan kedalam perjalanan hidup hamba Mu ini, jalan yang kelak mengubah lika - liku kehidupan yang akan hamba jajaki dimasa depan

Perjuangan besar yang telah hamba lakukan, membuahkan sebuah karya mungil

Karya mungil hamba Mu ini adalah bukti nyata bahwa kasih sayang serta ridho Mu akan selalu ada, dan akan selalu menyertai orang - orang yang berusaha

Karya mungil ini aku persembahkan untuk Ayahanda Nasrul, serta almarhum Ibunda tercinta Evi Linda, berkat do'a, usaha, dan kasih sayangmu sehingga anakmu ini dapat meraih sebuah gelar sarjana. Ayah, kau adalah setetes air dikala anakmu ini haus, kau adalah payung dikala anakmu ini kehujanan, segala usaha dan jasmu takkan bisa aku balas, hanya ucapan terima kasih yang hanya bisa aku aturkan. Mama, kau adalah ibu yang terbaik dari semua ibu yang ada di dunia ini, walaupun engkau jauh disana, tapi aku yakin kasih sayangmu akan terus mengalir kehati anakmu ini, senyummu akan selalu ku ingat sepanjang masa, maafkanlah anakmu ini yang belum bisa menjadi anak terbaik untukmu, do'a ku agar Mama tenang dan bahagia disisiNya, amien.

Thanks to my family : Nenekku Yulinar, Kasni (elok), Abangku Novi beserta keluarga kecilnya (kak Nisa dan si kecil Nino), adek2ku, Ilham, Adi n Rezeki. Dukungan kalian adalah sebuah semangat bagiku.

Thanks to : Pembimbing 1 Prof. Dr. Ir. Dian Fiantis, MSc dan Pembimbing 2 Dr. Ir. Gusnidar, MP, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, semangat dan dorongan agar aku dapat menyelesaikan studi ini, jasmu akan menjadi anugerah bagiku. Untuk sahabatku Dian Fiantis Surveyor (Amaik alias Laman,,kama paburuan kini?... Peray, Aci, Prilly, n Rere) masa - masa itu akan selalu kita kenang bersama. To rekan - rekan keluarga besar Soil-ed 06 ( aloenk bin abun, yoga alias gaeks, dani bin pakji, deddy bin sagalo agen, zian alias bingkey, john key, debi sangir, roni tile, rendi,,,wak ndak pai bacewek do,,,haha,,,andi bin kep,,,forza Milan, farid alias ajo, hazmi aia kacang, heri bin lauk, nanda, riki, ari kuadrat, ronald bin kubu, om cakep, jamar bin jangguk, novan cempedak, joki, sandi, randa bin acek, nenk apim) lai ka malawan ko,,,???. n para ladies : busuk hati genk (adel, mega, titin alias pewe wisuda,,,hehehe, tika, nova, ocha alias saudara pembimbing, echa, winda). Lebay genk ( ipit julay, twit, ami, elin, cici, dian) n yang indak ado genk (ajijah, cristine, welly, ruri, thanks penginapanyo di kampuang, elen, mita), ex barek kitu: joe n egi, untuk keluarga besar KSR PM9 Unit Unand special Angkatan 7, salam kemanusiaan ....!!!, senior 03.04.05, jo junior 07.08, terima kasih atas dukungan dan peluh kalian,,,semoga sukses di masa depan kawan,,,amien,,,panuah juo jadinya mah, kalau ado namo nan ndak tamasuak an, masuak an se surang di,,, masa - masa indah, tawa n canda, suka n duka telah kita lewati bersama dan takkan bisa kita ulang lagi kawan,,,hanya kenangan yang akan selalu ada yang akan kita ceritakan kepada anak dan cucu kita kelak,,,hehehe,,,viva soil, soil viva,....!!!



## **BIODATA**

Penulis dilahirkan di Kota Padang pada tanggal 15 Oktober 1987 sebagai anak ke-dua dari 3 bersaudara dari pasangan Nasrul dan Evi Linda. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SDN 16 Pengambiran (1994 – 2000). Dilanjutkan di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Negeri 24 Padang (2000 – 2003). Kemudian Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) ditempuh di SMA Negeri 4 Padang (2003 – 2006). Pada tahun 2006, penulis melanjutkan studi ke Perguruan Tinggi Negeri di Universitas Andalas Padang Fakultas Pertanian Jurusan Tanah Program Studi Ilmu Tanah.

Padang, Maret 2012

Hendri Syaputra



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proses pembuatan Skripsi yang berjudul ***“Klasifikasi Tanah Pada Ketinggian 1250 m dpl di Sekeliling Gunung Marapi Sumatera Barat “***.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing 1 yaitu Prof. Dr. Ir Dian Fiantis, MSc dan Dosen Pembimbing 2 yaitu Dr. Ir. Gusnidar, MP yang telah banyak memberikan petunjuk, saran, dan arahan sehingga Skripsi ini selesai dengan baik. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ketua dan Sekretaris Jurusan Tanah, Staff Pengajar, dan Karyawan/i Fakultas Pertanian yang telah memberi ilmu pengetahuan, bimbingan, dan bantuan yang berharga selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman – teman, dan pihak terkait yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari kesempurnaan karena masih dalam proses pembelajaran. Semoga Skripsi ini memberikan petunjuk dan acuan untuk perkembangan ilmu pengetahuan secara umum dan ilmu pertanian secara khususnya.

Padang, Maret 2012

H S



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
 I. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Faktor – Faktor Pembentuk Tanah .....	4
2.2. Tanah Vulkanis .....	5
2.3. Morfologi Tanah .....	6
2.4. Klasifikasi Tanah.....	7
2.4.1. Sistem Klasifikasi Taksonomi Tanah .....	8
2.4.2. Sistem Klasifikasi Pusat Penenlian Tanah Bogor (PPT Bogor) .....	9
2.4.3. Sistem Klasifikasi Tanah berdasarkan World Reference Base For Soil Resources (WRB).....	12
 III. BAHAN DAN METODA	
3.1. Waktu dan Tempat .....	13
3.2. Bahan dan Alat .....	13
3.3. Metoda Penelitian.....	13
3.3.1. Persiapan .....	13
3.3.2. Survai Lapangan .....	14
3.4. Analisis di Laboratorium.....	15
3.5. Penggunaan Lahan .....	15



3.6. Pengolahan Data .....	17
3.6.1. Data Iklim .....	17
3.6.2. Regim Kelembaban Tanah .....	17
3.6.3. Regim Temperatur Tanah .....	18
3.6.4. Morfologi Tanah .....	18
3.7. Klasifikasi Tanah .....	19
3.8. Pemetaan Tanah .....	19
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Letak dan Lokasi Penelitian .....	20
4.2. Iklim .....	21
4.3. Suhu .....	22
4.4. Geologi .....	23
4.5. Geomorfologi .....	24
4.5.1. Landform .....	24
4.5.2. Kemiringan Lahan .....	24
4.6. Ciri dan Morfologi Tanah .....	25
4.7. Sifat Fisika dan Kimia Tanah .....	25
4.8. Klasifikasi Tanah .....	49
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	64
5.2. Saran .....	65
<b>RINGKASAN</b> .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	69
<b>LAMPIRAN</b> .....	72



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sifat – sifat penciri untuk berbagai kategori dalam Taksonomi Tanah, 1975 .....	9
2. Dasar Pembagian Kategori Dalam Sistem Klasifikasi Tanah di Pusat Penelitian Tanah Bogor .....	11
3. Jenis peta dan data sekunder yang digunakan dalam penelitian ....	14
4. Parameter sifat fisika dan kimia tanah .....	16
5. Kriteria Regim Kelembaban Tanah.....	18
6. Kriteria Regim Temperatur Tanah .....	18
7. Lokasi Pengambilan Profil Tanah di Gunung Marapi Sumatera Barat .....	20
8. Regim Temperatur Tanah di Profil Tanah Gunung Marapi Sumatera Barat .....	23
9. Klasifikasi kelas lereng .....	25
10. Data Analisis Sifat Fisika dan Kimia Tanah .....	47
11. Persyaratan sifat dan ciri tanah Andik.....	50
12. Persyaratan epipedon Melanik .....	51
13. Persyaratan epipedon Mollik.....	52
14. Persyaratan epipedon Umbrik .....	53
15. Persyaratan Horizon Kambik .....	54
16. Klasifikasi tanah sisi Utara dan Selatan gunung Marapi Sumatera Barat pada ketinggian 1250 m dpl.....	57
17. Klasifikasi tanah sisi Barat dan Timur gunung Marapi Sumatera Barat pada ketinggian 1250 m dpl .....	58
18. Klasifikasi tanah sisi Barat Laut dan Tenggara gunung Marapi Sumatera Barat pada ketinggian 1250 m dpl .....	59
19. Klasifikasi tanah sisi Barat Daya dan Timur Laut gunung Marapi Sumatera Barat pada ketinggian 1250 m dpl .....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Curah hujan rata – rata Kabupaten Agam .....	22
2. Curah hujan rata – rata Kabupaten Tanah Datar .....	22
3. Sebaran liat tanah gunung Marapi.....	26
4. Kandungan pH tanah gunung Marapi .....	30
5. Kandungan C-organik tanah gunung Marapi.....	32
6. Kandungan KTK tanah gunung Marapi .....	35
7. Kejenuhan Basa tanah gunung Marapi.....	37
8. Kandungan P-tersedia tanah gunung Marapi .....	39
9. Kandungan P-retensi tanah gunung Marapi .....	41
10. Kandungan $Al_0 + \frac{1}{2} Fe_0$ tanah gunung Marapi .....	43
11. Kandungan Indeks Melanik tanah gunung Marapi .....	45
12. Peta Topografi .....	97
13. Peta Pengambilan Sampel .....	98
14. Peta Lereng.....	99
15. Peta Satuan Lahan dan Tanah .....	100
16. Peta Geologi .....	101
17. Peta Tanah Semi Detil.....	102



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	72
2. Jenis dan jumlah alat yang akan digunakan di lapangan dan di Laboratorium .....	73
3. Jenis dan jumlah bahan kimia yang akan digunakan untuk analisis tanah .....	74
4. Prosedur Penetapan Sifat Fisika dan Kimia Tanah di Laboratorium .....	75
5. Kriteria Penilaian Ciri Fisika dan Kimia Tanah .....	84
6. Kreteria penilaian keadaan lereng permukaan tanah .....	85
7. Zona Iklim Berdasarkan Klasifikasi Schmidt Dan Ferguson .....	86
8. Data curah hujan Kabupaten Agam Tahun 1996 – 2005 .....	87
9. Data curah hujan Kabupaten Tanah Datar Tahun 2001 – 2010 .....	88
10. Deskripsi Profil Tanah .....	89



## **KLASIFIKASI TANAH PADA KETINGGIAN 1250 m dpl DI SEKELILING GUNUNG MARAPI SUMATERA BARAT**

### **ABSTRAK**

Klasifikasi tanah merupakan suatu metoda pengklasifikasian tanah menjadi tingkatan yang berbeda, dan mengelompokkan tanah ke dalam kelas – kelas tertentu berdasarkan atas kesamaan sifat yang dimiliki. Sebelumnya belum ada data mengenai klasifikasi tanah di sekeliling gunung Marapi pada ketinggian 1250 m dpl. Penelitian diperlukan untuk melihat perkembangan tanah tanah pada setiap ketinggian yang sama dari delapan posisi berbeda di sekeliling gunung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan tanah sampai pada tingkat Family, serta membuat peta tanah semi detil dengan skala 1: 50.000. Tanah diklasifikasikan menurut Soil Taksonomi Soil Survey Staff USDA, Pusat Penelitian Tanah Indonesia, dan World References Base of Soil Resources. Penelitian telah dilakukan pada bulan September 2011 sampai Januari 2012. Pengambilan sampel dilakukan dengan metoda klastering dan dilanjutkan dengan analisis di laboratorium. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa lokasi penelitian memiliki tipe Iklim A (sangat basah) menurut sistem Schmidt and Ferguson. Regim Kelembaban Tanah digolongkan Udik serta Regim Temperatur Tanah digolongkan Isothermik. Hanya satu dari sifat penciri tanah Andik yang terpenuhi karena hanya kandungan P-retensi yang memenuhi syarat oleh tanah di sisi Timur, sedangkan 7 lokasi yang lain memenuhi semua sifat penciri tanah Andik. Tanah sekeliling gunung Marapi diklasifikasikan ke dalam Andisol dan Inceptisol menurut Soil Taksonomi, Andosol Humik dan Kambisol Humik menurut Pusat Penelitian Tanah Indonesia, Haplic Andosol dan Haplic Cambisol menurut World References Base of Soil Resources. Ada dua kelas mineralogi tanah yang ditemukan yaitu Amorfik dan Mixed. Kelas pengganti besar butir tergolong Medial dan Berlempung. Klasifikasi tanah pada tingkat Family adalah Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik menurut Taksonomi Tanah yang terdapat pada tanah sisi Utara, Selatan, Barat, Barat Laut, Tenggara, Barat Daya, dan Timur laut. Sedangkan Vitrandic Dystrudepts, Berlempung, Mixed, Isothermik terdapat pada tanah sisi Timur. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada dua jenis tanah berbeda yang ditemukan di sekeliling gunung Marapi.

## **SOIL CLASSIFICATION AROUND MOUNT MARAPI IN WEST SUMATERA AT THE ELEVATION OF 1250 m a.s.l**

### **ABSTRACT**

Soil classification is a method to classify soils into different stages and grouping them to certain class. There is no data on soil classification available yet for soils surrounding Mt Marapi at elevation of 1250 m.a.s.l. The research is needed to observe the development of soils at the same elevation from eight different positions around the volcano. The objectives of the present work were to classify soils at the family level, and to make a semi detail map with the scale of 1: 50.000. Soils were classified according to Soil Taxonomy of Soil Survey Staff of USDA, Pusat Penelitian Tanah Indonesia, and World References Base of Soil Resources. The research was conducted from September 2011 to January 2012. The samples were collected by using the clustering method, and followed by soil analyses in the laboratory. Results showed that the climatic type of the studied areas is considered as type A (very wet) according Schmidt and Ferguson system. The soil moisture regime is classified as Udic and soil temperature regime is classified as Isothermic. Only one of the Andic soil properties criteria is fulfilled such as P retention in the soils at the East side, while other soils at 7 locations have Andic soil properties. Soils around Mt Marapi are classified as Andisol and Inceptisol according to Soil Taxonomy, Humic Andosol and Humic Cambisol according to Pusat Penelitian Tanah Indonesia and as Haplic Andosols and Haplic Cambisols based on World References Base of Soil Resources. There are two soil mineralogy classes found such as Amorfic and Mixed. The particle class distribution are Medial and Loamy. The classification at the family level is Typic Hapludands, Medial, Amorfic, Isothermic for soils at the North, South, West, North West, South East, South West, North East. Meanwhile, Vitrandic Dystrudepts, Loamy, Mixed, Isothermic is classified for soil at the East side. It is concluded that there are two different soils found at Mt Marapi.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan sumber daya fisik wilayah utama yang sangat penting untuk diperhatikan dalam perencanaan tataguna tanah. Bersama dengan sumber daya fisik yang lain seperti iklim, topografi, geologi dan lain-lain, sifat tanah sangat menentukan potensinya untuk berbagai jenis penggunaan. Tanah sangat diperlukan manusia baik sebagai tempat untuk mendirikan bangunan tempat tinggal dan bangunan-bangunan lain, maupun tempat untuk bercocok tanam guna memenuhi kebutuhan hidup manusia.

Dalam upaya untuk memanfaatkan sumber daya lahan seoptimal mungkin, maka perlu dilakukan pengumpulan data dan informasi yang lengkap mengenai lahan tersebut. Selain informasi mengenai keadaan iklim, sifat fisik lingkungan, dan persyaratan tumbuh tanaman yang diusahakan, informasi mengenai tanah juga sangat diperlukan. Jenis tanah dipermukaan bumi banyak macamnya, salah satunya adalah tanah vulkanis, jenis tanah ini banyak terdapat di daerah gunung api, salah satunya adalah gunung Marapi yang terletak di Kabupaten Agam dan Kabupaten Tanah Datar.

Kabupaten Agam terletak di Propinsi Sumatera Barat, tepatnya terletak antara 00°2' Lintang Selatan sampai 99°52' - 100°23' Bujur Timur, sedangkan Kabupaten Tanah Datar berada antara 0°27'12" Lintang Selatan sampai 100°35'38" Bujur Timur. Di Kabupaten Agam dan Kabupaten Tanah Datar tanahnya didominasi oleh tanah yang berbahan induk abu vulkanis atau disebut juga Andisol. Hal ini disebabkan oleh keberadaan daerahnya di pegunungan. Tanah vulkanis merupakan jenis tanah yang subur dan cocok untuk dijadikan lahan pertanian dan perkebunan.

Andisols (Andosol) terutama subordo Udands termasuk tanah-tanah pertanian utama di Indonesia karena memiliki penyebaran yang luas, yaitu sekitar 5,4 juta ha atau sekitar 2,9% dari luas daratan Indonesia. Tanah ini tersebar di Sumatera 2,6 juta ha, Jawa 1,7 juta ha, Nusa Tenggara 0,4 juta ha dan Papua 0,3 juta ha (Puslittanak, 2000). Tanah ini mempunyai sifat tanah Andik, yaitu kadar bahan

organik kurang dari 25% dan kandungan bahan Amorf (Alofan, Imogolit, Ferrihidrit, atau senyawa kompleks Al-humus) cukup tinggi (Soil Survei Staff, 1998).

Andisols adalah tanah yang terbentuk dari abu gunung api atau hasil letusan gunung api lainnya dan mempunyai  $\geq 60$  % sifat andik sampai kedalaman 60 cm. Ciri-ciri dari tanah andik itu sendiri adalah kandungan Al dan Fe terlarut dengan amonium oksalat asam adalah  $\geq 2$  %, berat volumenya  $\leq 0,90$  Mg/m<sup>3</sup> dan retensi fosfat nya  $\geq 85$  % (Fiantis, 2005).

Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa, Andisols dapat mempunyai sembarang epipedon, asalkan persyaratan minimum untuk ordo Andisol yaitu  $\geq 60$  % dari 60 cm tanah teratas atau  $\geq 60$  % tanah sampai kontak litik (bila lebih dangkal), mempunyai sifat tanah andik dapat dipenuhi. Andisols juga dapat mempunyai sembarang regim kelembaban dan regim temperatur tanah dan dapat ditemukan di sembarang posisi lanskap maupun ketinggian. Meskipun kandungan C-Organik dapat memenuhi syarat sebagai bahan organik ( $\leq 25$  % C-Organik), tetapi karena kandungan mineral seperti Alophan, Imogolit, dan Ferrihidrit cukup tinggi maka tanah ini tetap disebut sebagai tanah mineral dan bukan tanah organik.

Perkembangan tanah vulkanis dipengaruhi oleh kelerengan, iklim, ketinggian tempat (elevasi). Curah hujan dan intensitas cahaya sangat mempengaruhi perkembangan tanah karena jumlah curah hujan dan intensitas cahaya matahari disetiap ketinggian lereng gunung itu berbeda-beda. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk melihat perkembangan tanah dan mengklasifikasikan tanah disetiap ketinggian lereng dengan acuan delapan arah mata angin di Gunung. Arah mata angin akan berpengaruh terhadap perkembangan tanah karena sebaran abu vulkanis disetiap kelerengan tidak sama. Jumlah curah hujan dan intensitas cahaya matahari juga akan berbeda disetiap kelerengan gunung tersebut, sehingga tingkat pelapukan akan berbeda juga.

Salah satu cara mendapatkan informasi mengenai tanah adalah dengan melakukan survey tanah di lapangan dan analisis tanah di laboratorium. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh maka dapat dilakukan pengklasifikasian tanah. Tindakan pengklasifikasian tanah ini sangat diperlukan untuk mempermudah



mengenal masing-masing jenis tanah serta mengetahui kemampuannya. Hal ini disebabkan karena tanah yang terdapat dipermukaan bumi ini sangat beraneka ragam, mulai dari yang paling gersang sampai yang paling subur, ada yang berwarna putih, merah, coklat, kelabu, hitam dengan berbagai ragam sifatnya. Berdasarkan klasifikasi tanah yang dilakukan akan dapat memudahkan kita dalam melakukan pengembangan pendugaan kemampuan dan respon tanah terhadap suatu sistem pengolahan tanah tertentu.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis telah melakukan penelitian tentang **“Klasifikasi Tanah Pada Ketinggian 1250 m dpl di Sekeliling Gunung Marapi Sumatera Barat”**.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan tanah sampai pada tingkat Family (Taxonomi Tanah, 1998), disertai padanannya sampai tingkat rupa (PPT, 1983) dan sampai tingkat kedua (WRB, 2006), serta membuat peta tanah semi detil dengan skala 1 : 50.000.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanah adalah akumulasi tubuh alam bebas, menduduki sebagian besar planet bumi yang menumbuhkan tanaman. Soil Survey Staff (1990) menyatakan bahwa tanah adalah kumpulan benda alam dipermukaan bumi, setempat-setempat dimodifikasi atau bahkan dibuat oleh manusia dari bahan bumi, mengandung gejala-gejala kehidupan, dan menopang atau mampu menopang pertumbuhan tanaman dari luar rumah.

Tanah merupakan hasil transformasi bahan mineral dan bahan organik pada permukaan bumi di bawah pengaruh faktor lingkungan yang beroperasi dalam jangka waktu yang sangat lama dan mempunyai susunan dan morfologi yang tetap atau merupakan media pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dan tempat kehidupan manusia dan binatang serta sebagai sistem ruang dan waktu, yang terdiri atas 4 dimensi yaitu: mineral, bahan organik, air dan udara (Schroeder 1983 *cit* Saidi, 2000).

### 2.1. Faktor-Faktor Pembentuk Tanah

Foth (1978) menyatakan bahwa klasifikasi tanah berdasarkan Taksonomi USDA bertitik berat pada genesa tanah atau faktor pembentuk tanah. Dan diperkuat oleh Buckman dan Brady (1982) bahwa dasar utama untuk identifikasi dalam menentukan berbagai macam tanah pada klasifikasi menurut Taksonomi Tanah adalah sifat tanah yang terdapat di lapangan yang dapat diukur.

Faktor pembentukan tanah merupakan faktor yang menentukan dalam pembentukan jenis-jenis tanah. Faktor pembentukan tanah terdiri dari bahan induk dan faktor lingkungan yang mempengaruhi perubahan bahan induk menjadi tanah. Dan diperjelas oleh Jenny 1941 (*cit* Soepardi, 1983) dalam proses pembentukan tanah terdapat lima faktor pembentukan tanah yaitu : Bahan Induk (b.i.), Topografi (t), Iklim (i), Organisme (o), dan Waktu (w), sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut :  $T = f ( b.i, t, i, o, w )$ . Kelima faktor tersebut saling mempengaruhi karena setiap perubahan dari faktor pembentuk tanah akan menimbulkan perubahan sifat dan susunan tubuh tanah tersebut, sebab hal ini akan mempengaruhi proses-proses yang



bekerja dalam profil tanah sehingga mengakibatkan timbulnya berbagai macam tanah dengan sifat khususnya (Wisaksono, 1963).

Menurut Jenny 1941 (*cit* Hardjowigeno, 1993) bahwa adanya saling berpengaruh faktor-faktor pembentukan tanah tetapi di beberapa tempat sering ditemukan bahwa hanya satu faktor yang jelas pengaruhnya. Perbedaan sifat-sifat tanah hanya disebabkan oleh satu faktor pembentukan tanah (faktor pembentuk tanah yang lain dianggap tidak berubah) dapat dinyatakan sebagai: *Klimosekuen*, *Bioseken*, *Toposekuen*, *Litosekuen*, dan *Khronosekuen*.

## 2.2. Tanah Vulkanis

Tanah vulkanik merupakan tanah yang berasal dari letusan gunung api, dimana pada saat gunung api meletus mengeluarkan tiga jenis bahan yang siap untuk dimuntahkan yaitu berupa bahan padatan, bahan cair dan bahan gas. Bahan padatan dapat berupa bongkahan batu, pasir, debu dan abu vulkan, sedangkan bahan cair dapat berupa lava yang berasal dari magma cair (Hardjowigeno, 1993).

Bahan padatan hasil letusan gunung api berdasarkan diameter partikelnya dibagi atas debu vulkan ( $<0.26$  mm) yang merupakan bahan lepas dan halus, pasir ( $0.25 - 4$  mm) yang lepas dan tumpul, lapilli ( $4 - 32$  mm) yang berbentuk bulat hingga persegi dan bom ( $32$  mm) yang bertekstur kasar. Sedangkan batuan hasil letusan gunung api berdasarkan kadar silikanya dapat dikelompokkan menjadi batu vulkanik masam, sedang dan basa (Fiantis, 2006).

Debu dan pasir yang masih segar yang melapisi permukaan tanah akan mengakibatkan tanah mengalami peremajaan. Abu yang menutupi lapisan atas tanah lambat laun akan melapuk menandai dimulainya lagi proses pembentukan tanah yang baru. Abu vulkanis hasil letusan gunung api yang menutupi permukaan tanah tersebut akan mengalami proses pelapukan yang dibantu dengan bantuan air dan asam-asam organik yang ada di dalam tanah. Abu vulkanis yang melapuk ini akan meningkatkan jumlah kation-kation basa (Ca, Mg, Na K) sehingga tanah tersebut akan menjadi subur. Proses pelapukan inilah yang akan membentuk tanah vulkanik (Andosol) dengan memiliki kandungan bahan organik yang tinggi (Fiantis, 2006).

Sifat dan ciri tanah vulkanik ini sangat khas, baik untuk sifat kimia, fisika dan mineral tanahnya (Shoji, Nanzyo dan Dahlgren, 1993). Sifat-sifat tanah vulkanik lainnya yaitu berat volume (BV) yang rendah, gembur, terasa berminyak dengan kapasitas memegang air yang besar serta fiksasi fosfat yang tinggi. Keunikan tanah vulkanik ini disebabkan oleh susunan mineralnya yang banyak mengandung koloid aktif Al dan Fe, baik dalam bentuk non kristalin maupun kristalin (Shoji *et al*, 1993). Nilai kerapatan isi atau berat volume yang rendah antara  $0,3 - 0,8 \text{ Mg m}^{-3}$ , total porositas besar, kapasitas memegang air yang tinggi, terjadinya penumpukkan bahan organik, kapasitas memegang kation yang rendah, serta retensi fosfat yang besar merupakan sifat dan ciri yang paling spesifik dari tanah vulkanik (Shoji dan Ono, 1984; Nanzyo, Shoji dan Dahlgren, 1993 *cit* Fiantis 1995).

### **2.3. Morfologi Tanah**

Akibat interaksi antara kekuatan fisika, kimia serta biologi pada batu-batuan dan bahan induk tanah maka terbentuklah beragam jenis tanah yang mempunyai sifat dan ciri yang berbeda. Morfologi tanah merupakan sifat-sifat tanah yang dapat diamati dan dipelajari di lapangan. Hal ini diperjelas oleh Darmawijaya (1980), morfologi tanah adalah semua corak dan karakteristik tanah dengan genesa tanah merupakan proses pembentukan tanah yang dicerminkan oleh morfologi profil tanah. Selanjutnya dikemukakan bahwa pengamatan tanah meliputi pengamatan profil tanah dan faktor lingkungannya yang mempengaruhi pembentukan profil tanah atau kemampuan tanah untuk suatu usaha pertanian. Profil tanah dibuat pada tanah yang masih asli atau yang telah digunakan dengan lapisan tanah bawah masih asli. Pengamatan profil tanah meliputi semua ciri yang dapat dilihat dan dirasakan atau dibedakan dengan alat dari setiap lapisan.

Menurut Foth (1978), klasifikasi tanah menurut Taksonomi tanah (Soil Survey Staff, 1999) dititik beratkan pada morfologi tanah dan genesa tanah atau faktor pembentuk tanah (Soil Survey Staff, 1999). Kemudian Soegiman (1982) menjelaskan bahwa dasar utama identifikasi menurut Taksonomi Tanah dalam menentukan berbagai macam tanah adalah sifat tanah yang terdapat di lapangan yang dapat diukur secara kuantitatif.



Menurut Soegiman (1982) dan Soepardi (1983), diantara sifat paling penting yang digunakan sebagai dasar klasifikasi tanah ialah ada atau tidaknya horizon tertentu, karena itu sangat penting dalam membantu menentukan tempat tanah dalam sistem klasifikasi. Selanjutnya dijelaskan bahwa diantara ciri-ciri lapisan-lapisan tubuh tanah yang paling nyata dipakai sebagai dasar klasifikasi ialah ada atau tidaknya horizon penentu (diagnostic horizon) yaitu epipedon dan horizon bawah (sub surface).

Epipedon adalah bagian atas dari tanah yang berwarna hitam oleh bahan organik, atau bagian atas dari horizon eluviasi atau kedua-keduanya. Beberapa macam epipedon yang mungkin terdapat adalah epipedon mollik, umbrik, anthropik, histik, okrik, dan plaggen (Soil Survey Staff, 1975). Tetapi hanya empat yang penting bagi tanah, sedangkan anthropik dan plaggen adalah hasil akibat penggunaan intensif oleh manusia (Soepardi, 1983).

Horizon bawah permukaan adalah suatu lapisan yang berada di bawah epipedon termasuk horizon yang memadas. Beberapa horizon bawah diantaranya adalah horizon argilik, natrik, spodik, kambik, sombrik, kalsik, gipsik, salik, albik, dan lain sebagainya (Soil Survey Staff, 1975).

#### **2.4. Klasifikasi Tanah**

Klasifikasi tanah adalah suatu cara mengelompokkan tanah yang mempunyai sifat yang sama dengan tujuan untuk mempermudah mengingat dan mempelajari sifat-sifat tanah tersebut (Hardjowigeno, 1993). Menurut Darmawijaya (1980), tujuan umum klasifikasi tanah adalah menyediakan suatu susunan yang teratur (sistematik) bagi pengetahuan mengenai tanah dalam hubungannya dengan tanaman, serta mengingat daya hasil dan perlindungan kesuburan tanah. Selanjutnya Donahue, Miller dan Shickluna (1977) menyatakan bahwa klasifikasi tanah adalah suatu sistem pengelompokkan tanah secara bersama dengan sifat yang sama. Masing-masing tanah perlu diberi nama atau istilah tertentu yang tidak terhindar dari kriteria tertentu yang mempunyai dasar ilmiah dan kriteria itu harus berlaku untuk semua jenis tanah dan mudah dipahami (Darmawijaya, 1980).

Lebih lanjut Darmawijaya (1980), menyatakan bahwa tujuan klasifikasi tanah adalah agar dapat dengan mudah mengingat, mempelajari, dan memanfaatkan :

1. Sifat dan kemampuan sesuatu jenis tanah.
2. Hubungan antara jenis tanah dengan keadaan lingkungan.
3. Hubungan antara masing-masing jenis tanah.
4. Menyusun dasar-dasar pembentukan tanah, meramalkan sifat, kemampuan, dan keadaan tanah pada masa mendatang.

Sistem klasifikasi yang ada di dunia beraneka ragam, karena setiap negara mengembangkan sistem klasifikasi tanah sendiri. Di Indonesia dikenal dengan beberapa sistem klasifikasi tanah yang masing-masing dikembangkan oleh, Soil Taxonomy, Pusat Penelitian Tanah Bogor dan WRB (World Reference Base for Soil Resources) ( Soil Survey Staff, 1998).

Klasifikasi tanah terus menerus diperbaiki sesuai dengan pengetahuan manusia terhadap tanah pada masa itu. Oleh sebab karena pengetahuan manusia tentang tanah semakin meningkat di masa mendatang, maka sistem klasifikasi tanah sebaiknya disusun sedemikian sehingga memungkinkan dilakukannya reevaluasi terus menerus, menghindarkan adanya batasan-batasan yang kaku (*rigor mortis*) dan mempunyai self mechanism (Hardjowigeno, 1993).

#### **2.4.1. Sistem Klasifikasi Taksonomi Tanah**

Taksonomi berasal dari bahasa Yunani, yang merupakan gabungan dari kata “*taxis*” dan “*nomos*”. *Taxis* berarti susunan dan *nomos* ialah hukum atau aturan. Jadi taksonomi tanah merupakan aturan tentang tanah yang disusun secara sistematis (Soil Survey Staff, 1999 *cit* Fiantis 2004).

Foth (1978) menjelaskan bahwa salah satu sistem klasifikasi tanah yang banyak digunakan adalah klasifikasi tanah menurut Taksonomi USDA (*United States Department of Agriculture*), yang bertitik berat kepada genesa tanah atau faktor pembentuk tanah. Soegiman (1982) juga mengemukakan, bahwa dasar utama untuk identifikasi dalam menentukan berbagai macam tanah dalam klasifikasi menurut Taksonomi Tanah adalah sifat tanah yang terdapat di lapangan yang dapat diukur.



Sistem Taksonomi Tanah USDA 1975 bersifat alamiah dan ilmiah, dibedakan atas enam kategori yaitu order, suborder, great group, sub group, famili dan seri tanah. Dalam membedakan kategori order sampai subgroup digunakan kunci identifikasi dari Taksonomi Tanah. Pada kategori order ke suborder dipergunakan regim kelembaban tanah pada kedalaman 18 – 50 cm. Sedangkan untuk kategori family tanah ditambahkan faktor pembeda yaitu klas ukuran partikel pada kedalaman 25 – 100 cm, klas mineralogi, regim temperatur tanah pada kedalaman 50 cm (Soil Survey Staff, 1999). Sifat-sifat penciri untuk berbagai kategori untuk lebih jelasnya disajikan pada Tabel 1.

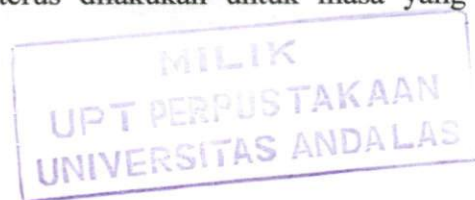
Tabel 1. Sifat – sifat penciri untuk berbagai kategori dalam Taksonomi Tanah, 1975.

Kategori	Sifat-sifat Penciri
Order	Proses pembentukan tanah seperti ditunjukkan oleh ada atau tidaknya horizon penciri utama
Sub Order	Keseragaman genetik. Pembagian order lebih lanjut berdasarkan ada tidaknya sifat-sifat tanah, berhubungan dengan pengaruh air, regim kelembaban tanah, bahan induk utama, efek vegetasi dan tingkat dekomposisi
Great Group	Pembagian sub order lebih lanjut berdasarkan atas kesamaan susunan dan perkembangan horizon, kejenuhan basa, suhu dan kelembaban tanah, ada tidaknya lapisan penciri (plintit, fragipan dan duripan).
Sub Group	Sifat inti dari great group, sifat-sifat tanah peralihan kelain great group, sub order, dan order, juga sifat-sifat peralihan ke bukan tanah.
Famili	Kelas besar butir rata-rata dan control section atau solum, kelas mineral yang dominan dalam solum, suhu tanah (berdasar suhu tanah rata-rata tahunan pada kedalaman 50 cm)
Seri	Jenis dan susunan horizon, warna, tekstur, struktur, konsistensi, reaksi tanah dan sifat-sifat kimia dan mineralogi

\*) Sumber : Hardjowigeno, 1993

#### 2.4.2. Sistem Klasifikasi Pusat Penelitian Tanah Bogor (PPT Bogor)

Sistem klasifikasi tanah yang berasal dari Pusat Penelitian Tanah Bogor dan telah banyak dikenal di Indonesia adalah sistem Dudal Soeprattoharjo (1957) dan sistem ini mirip dengan Sistem Amerika Serikat terdahulu dengan beberapa modifikasi dan tambahan, dari sistem FAO/UNESCO (1974) dan sistem Amerika Serikat yang baru (Soil Taxonomy, USDA, 1975) sistem tersebut telah pula mengalami penyempurnaan yang masih terus dilakukan untuk masa yang akan



datang. Perubahan tersebut terutama menyangkut definisi jenis-jenis tanah (great group) dan macam tanah (Subgroup) sedangkan sifat-sifat pembedanya digunakan horizon-horizon penciri seperti dikemukakan oleh USDA dalam Soil Taxonomy (1975) ataupun oleh FAO/UNESCO dalam Soil Map of the World (1974) (Baldwin, Kellog, dan Thorp dan Smith, 1949).

Dudal dan Soepraptohardjo (1957) mengemukakan bahwa untuk keperluan survey tanah Indonesia telah dikembangkan sistem klasifikasi tanah berdasarkan atas konsep Baldwin *et al* (1938) yang dimuat dalam buku "Soil and Men" dan konsep-konsep lain yang dikemukakan dalam "Soil Survey Manual" (USDA, 1951) Dasar-dasar klasifikasi tanah tersebut adalah sebagai berikut : 1) Dasar kriteria untuk klasifikasi adalah sifat morfologi tanah. Klasifikasi tanah dilakukan pada tingkat kategori yang berbeda-beda., 3) Satuan peta tanah dapat terdiri dari beberapa satuan tanah untuk peta berskala kecil, 4) Klasifikasi tanah harus dikaitkan dengan kegunaannya untuk survey tanah., 5) Korelasi yang sistematis dan terus menerus merupakan kegiatan terpadu antara klasifikasi tanah dan survey tanah (Hardjowigeno, 1993).

Dudal dan Soepraptohardjo (1957), dalam tulisan tersebut tidak mengemukakan kategori apa saja yang dikembangkan dalam sistem klasifikasinya, tetapi hanya dikemukakan jenis-jenis tanah (Soil group) yang ditemukan di Indonesia berikut sifat-sifat pencirinya. Soepraptohardjo (1961), menjelaskan lebih rinci sistem klasifikasi tersebut dengan mengemukakan adanya enam kategori yaitu: Golongan (Ordo), Kumpulan (Subordo), Jenis (Great Soil group), Macam (subgroup), Rupa (Famili) dan Seri. Jumlah kategori tersebut mirip dengan klasifikasi Baldwin *et al* (1938) dan Thorp dan Smith (1949), namun dasar pembagiannya dalam kategori ordo dan subordo adalah berbeda. Dalam kategori ordo Soepraptohardjo (1961) tidak membagi tanah zonal, interzonal, dan azonal, tetapi dibagi atas perkembangan profil yaitu: "Tanpa perkembangan profil" dan "Dengan perkembangan profil". Dalam subordo, tanah bukan dibagi berdasarkan atas jenis hutan atau tipe iklim, tetapi berdasarkan atas susunan horizon utama. Dasar pembagian kategori dan contoh



pemakaiannya dalam sistem klasifikasi tanah Dudal dan Soeprattohardjo (1957), dan Soeprattohardjo (1961) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 : Dasar Pembagian Kategori dalam Sistem Klasifikasi Tanah di Pusat Penelitian Tanah Bogor (Soeprattohardjo, 1961)\*)

Kategori	Kriteria	Keterangan
VI. Golongan (Ordo)	Perkembangan profil.	Meliputi dua satuan lebar: Tanpa dan dengan perkembangan.
V. Kumpulan (Sub ordo)	Susunan horizon utama.	Untuk sementara meliputi delapan jenis susunan horizon utama dari O, A, B, Ca, dan G.
IV. Jenis (Great Soil Group)	Horizon utam penciri dan gejala pengikut.	Untuk sementara digunakan penciri sbb: 1. Tanpa perkembangan: Tebal profil; kukuh; dan tekstur. 2. Dengan perkembangan: Al prominen; fragmen atau konkresi kapur. Al prominen ; basa tinggi. B2 warna; basa tinggi warna/tektur; basa tinggi, sedang, rendah, horizon kapur, penuh konkresi. B2 podsol; warna lemah atau kuat. B2 tiang; Na tinggi atau rendah. B2 latosol; gembur. Glei bahan organik tinggi atau rendah, garam tinggi, alihan tekstur nyata. B warna/tekstur, podsol, latosol.
III. Macam (Subgroup)	Kombinasi dari (1) + (2), (3) + (2) atau hanya dari (1) dan (3): (1) Warna horizon atau lapisan $\pm 50$ cm dalamnya (2) Horison tambahan	Meliputi salah satu dari atau peralihannya antara hitam, merah, kuning, dan putih, berdasarkan atas Hue, Value, dan Chroma pada Munsell Soil Color Chart. Ciri tambahan yang terdiri dari satu atau dua dari: Akumulasi bahan organik iluviasi humus, Fe/Mn, R203, konkresi Fe/Mn, kapur, lapisan glei (drainase, seepage) fragipan lapisan timbunan (buried), sifat kimia.
II. Rupa (Family)	(3) Horison peralihan antar horizon utama Sifat fisik umum horizon utama atau lapisan $\pm 50$ cm dalamnya	Berbeda dalam lebih dari separuh ciri-ciri perumusan jenis. Tekstur lima kelas; drainase tiga kelas.
I. Seri (Series)	Sifat fisik khusus horizon utama atau lapisan $\pm 50$ cm dalamnya.,	Tekstur 12 kelas; draenase 7 kelas.

\*) Sumber : Hardjowigeno, 1993

### 2.4.3. Sistem Klasifikasi Tanah berdasarkan World Reference Base for Soil Resources (WRB)

Sistem klasifikasi tanah WRB merupakan pengembangan dan modifikasi dari klasifikasi tanah FAO/UNESCO tahun 1974 saat dipublikasikannya *Soil Map of the World* dan melalui *revised Legend of Soil Map of the World*. Sebelum WRB dipublikasikan secara resmi tahun 1998 nama yang diberikan oleh perkumpulan ahli ilmu tanah Internasional adalah *International Reference Base for Soil* (IRB) pada tahun 1982 (FAO - ISRIC, 2000).

Pada sistem FAO/UNESCO tahun 1974 pada kategori tinggi disebut jenis tanah utama dan kategori rendah disebut sebagai unit tanah. Permulaannya hanya ada 26 kelompok tanah utama dan 106 unit tanah. Dalam pengklasifikasian, digunakan horizon-horizon penciri, sebagian diambil dari kriteria-kriteria horizon penciri dari Taksonomi Tanah USDA dan sebagian lagi dari sistim klasifikasi tanah ini. Nama-nama tanah diambil dari nama-nama tanah klasik yang sudah terkenal dari Rusia, Eropa Barat, Kanada, Amerika Serikat dan beberapa namu baru yang khusus dikembangkan untuk tujuan ini (Hardjowigeno, 1993). Pada *Revised Legend of Soil Map of the World* pada tahun 1990 dapat diidentifikasi 28 kelompok tanah utama dan 153 unit tanah serta ditambahkan jenjang klasifikasi ketiga yang disebut subunit tanah (FAO – ISRIC, 2000).

Pada tahun 1998 the *International Union of Soil Science* (IUSS) secara resmi merubah *International Reference Base* (IRB) for Soil Clasification menjadi *World Reference Base for Soil Resources* (WRB) dan menjadikannya sebuah sistem korelasi tanah. Pada WRB 1998 ini dikenal 30 kelompok tanah utama yang disebut Kelompok Tanah Referensi (*Soil Reference Groups*) dan pada level kedua setempat 200 unit tanah. Ketiga puluh kelompok tanah referensi ini pada tahun 2001 disusun dalam 10 set yang berbeda. Untuk tahap pertama tanah dibedakan atas tanah organik dan tanah mineral (FAO - ISRIC, 2000).



### **III. BAHAN DAN METODA**

#### **3.1. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini telah dilakukan di Kabupaten Agam dan Kabupaten Tanah Datar, dengan penyebaran pengambilan sampel tanah di Kecamatan Banuhampu Sungai Puar, Batipuh, Ampek Angkek Candung, Panyalaian, Sungai Tarab, dan Salimpaung. Analisis sifat fisika dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September 2011 sampai Januari 2012. Jadwal penelitian disajikan pada Lampiran 1.

#### **3.2. Alat dan Bahan**

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari bahan dan alat yang dibutuhkan di Laboratorium dan di lapangan. Bahan antara lain aquades, KCl, Indikator pp, NaOH, HCl, Asam Amonium Oksalat, dan lain-lain. Sedangkan alat yang digunakan antara lain GPS, pisau komando, meteran, Bor Belgi, cangkul, sekop, gelas piala, erlemeyer, dan lain-lain. Perincian mengenai jenis alat dan bahan yang digunakan di lapangan dan laboratorium secara lengkap disajikan pada Lampiran 2 dan Lampiran 3.

#### **3.3. Metoda Penelitian**

Metoda penelitian adalah menggunakan sistem klastering atau pengambilan sampel berdasarkan ketinggian tempat dengan acuan delapan arah mata angin. Tahapan pekerjaan dalam penelitian ini meliputi persiapan, survai lapangan, dan analisis tanah di Laboratorium.

##### **3.3.1. Persiapan**

Pada tahap ini dilakukan persiapan yang meliputi penyediaan peta dasar (peta topografi), peta geologi serta peta landform, studi kepustakaan dan pengumpulan data sekunder untuk mendapatkan gambaran umum wilayah penelitian, seperti data iklim dan data penggunaan lahan. Disamping itu pada tahap ini juga dilakukan



penyediaan bahan dan peralatan yang diperlukan untuk pelaksanaan survai lapangan. Perincian mengenai penyediaan peta dasar dan data sekunder tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis peta dan data sekunder yang digunakan dalam penelitian.

No	Jenis Peta dan Data	Skala	Sumber
1	Peta Topografi	1 : 50.000	Jantop TNI-AD Jakarta 1984 Lembar 1224-II dan Lembar 1324-III
2	Peta Geologi	1 : 250.000	Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Lembar Painan helai 0814-0714
3	Peta Land form	1 : 250.000	Lembar Padang (0715) dan Lembar Solok (0815) Sumatera. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat
4	Data Iklim		
	a. Tipe Iklim	-	Schmidt and Ferguson. 1951.
	b. Curah Hujan	-	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Sicincin

### 3.3.2. Survai Lapangan

Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap sifat dan ciri morfologi tanah, yang diamati melalui pengamatan profil tanah. Lokasi pengamatan profil ditetapkan berdasarkan pertimbangan landform dan ketinggian tempat. Titik pengamatan profil ini dapat dilihat pada Peta Pengambilan Sampel. Pengamatan profil tanah mengikuti petunjuk dalam Soil Survey Manual (Soil Survey Staff, 1991) dan pedoman pengamatan tanah di lapangan (Lembaga Penelitian Tanah, 1969). Pengamatan morfologi tanah melalui deskripsi profil meliputi: warna, tekstur, struktur, konsistensi, mottling, pori, kandungan batuan dan fragmen, nodul, perakaran dan



batas horizon. Disamping itu, diamati pula kondisi fisik lingkungan pada lokasi profil tanah, diantaranya adalah lereng, landform, elevasi, vegetasi dan penggunaan lahan eksisting.

Hasil pengamatan atau deskripsi sifat morfologi tanah dan kondisi fisik lingkungan dicatat pada daftar isian dalam bentuk kartu pengamatan profil tanah. Pengambilan sampel tanah, baik sampel tanah utuh (*undisturbed soil sample*) maupun sampel tanah tidak utuh (*disturbed soil sample*) dilakukan untuk menentukan sifat dan karakteristik tanah, terutama untuk mengklasifikasikan tanah melalui analisis laboratorium.

### **3.4 . Analisis di Laboratorium**

Analisis contoh tanah dilakukan di laboratorium terhadap sifat fisika dan kimia tanah dari contoh tanah utuh dan terganggu yang diambil pada setiap horizon dari masing-masing profil tanah. Analisis tanah di laboratorium berdasarkan metoda Soil Survey Investigation Report No. 1 (SCS-USDA, 1972) meliputi: tekstur, pH, basa-basa dapat dipertukarkan dan kapasitas tukar kation (KTK). Penetapan P-retensi berdasarkan metoda Blackmore, Scarle dan Daly (1987). Indeks melanik dengan metoda Honna, Yamamoto dan Matsui (1999). Adapun analisis sifat fisika dan kimia tanah serta metoda secara lengkap tertera pada Tabel 4, sedangkan prosedur lengkap analisis yang digunakan disajikan pada Lampiran 4.

### **3.5. Penggunaan Lahan**

Pada daerah penelitian umumnya, penggunaan lahan didominasi oleh kebun campuran dan tanaman hortikultura yang sebagian besar sebagai usaha atau mata pencarian oleh masyarakat disekitar gunung Marapi. Penggunaan lahan untuk kebun campuran berada pada daerah Utara, Tenggara, dan Timur gunung Marapi. Penggunaan lahan untuk tanaman hortikultura banyak terdapat pada daerah Barat, Barat Daya, dan Timur Laut gunung Marapi. Pada daerah Selatan penggunaan lahannya adalah perkebunan kopi, dan daerah Barat Laut untuk tanaman tebu. Sebagian besar usaha tersebut masih bersifat mandiri oleh masyarakat disekitar gunung Marapi.

Tabel 4. Parameter sifat fisika dan kimia tanah.

No	Parameter	Satuan	Metoda analisis	Sampel Tanah yang digunakan
A Sifat Fisika Tanah				
1.	Berat Volume	g/ cm <sup>3</sup>	Gravimetri	Sampel tanah utuh
2.	TRP	%	Matematis	-
3.	Tekstur	Kelas	Pipet dan ayakan	Sampel tanah terganggu
B Sifat Kimia Tanah				
1.	pH	-	Elektrometrik	Sampel tanah terganggu
2.	C-organik	%	Walkley and Black	Sampel tanah terganggu
3.	N-total	%	Kjeldahl	Sampel tanah terganggu
4.	KTK	mc/ 100g	Pencucian NH <sub>4</sub> OAc	Sampel tanah terganggu
5.	Basa-basa dapat dipertukarkan (Ca, Mg, K dan Na)	mc/ 100g	Pencucian NH <sub>4</sub> OAc	Sampel tanah terganggu
6.	P-tersedia	ppm	Bray II	Sampel tanah terganggu
7.	P-retensi	%	Blackmore, Scarle dan Daly	Sampel tanah terganggu
8.	Al <sub>o</sub> dan Fe <sub>o</sub>	-	Ekstraksi Ammonium Oksalat	Sampel tanah terganggu
9.	Indek melanik		Honna <i>et al</i>	Sampel tanah terganggu



### 3.6. Pengolahan Data

#### 3.6.1. Data Iklim

Data iklim yang diperlukan dalam klasifikasi tanah meliputi data curah hujan, data suhu udara, dan data suhu tanah.

##### a. Tipe Iklim

Schmidt dan Ferguson (1951), menyatakan bahwa tipe curah hujan didasarkan atas nilai Quotient (Q), yang dihitung dari hasil bagi antara rata-rata jumlah bulan kering dan bulan basah. Bulan kering adalah bulan dengan jumlah curah hujan kurang dari 60 mm/bulan, sedangkan bulan basah adalah bulan dengan jumlah curah hujan lebih dari 100 mm/bulan. Rata-rata dari jumlah bulan kering dan bulan basah didasarkan dari jumlah bulan-bulan tersebut setiap tahun. Berdasarkan nilai Q, curah hujan dibagi menjadi 8 tipe, yaitu tipe A, B, C, D, E, F, G, dan H.

##### a. Curah Hujan

Lang (1915), membagi daerah berdasarkan faktor hujan pembagian antara curah hujan tahunan dalam mm dengan suhu rata-rata tahunan dalam derajat Celcius, berdasarkan nilai tersebut daerah dibagi menjadi daerah arid (kering), daerah humid (basah), daerah perhumid (sangat basah), dan daerah nival (tidak terjadi penguapan).

##### b. Suhu Udara

Untuk pengolahan data iklim khususnya suhu udara pada lokasi pengamatan tanah, diperoleh dengan menggunakan rumus Braak, yaitu :  $t^0 = (26,3 - 0,61.h)^{0}C$  , dimana h adalah ketinggian tempat dari permukaan laut yang dinyatakan dengan hectometer (hm) (Tan dan Vansehuylenborgh, 1998).

##### c. Suhu Tanah

Suwardi (2002), menyatakan bahwa pada umumnya data yang tersedia di stasiun cuaca adalah suhu udara. Dari suhu udara tersebut dapat diturunkan suhu tanah dengan menambah 2,5°C untuk daerah tropika. Berdasarkan suhu tanah dapat ditetapkan regim temperatur tanah yang sangat diperlukan dalam klasifikasi tanah.

#### 3.6.2. Regim Kelembaban Tanah

Regim kelembaban tanah merupakan dasar utama dalam penamaan tanah dalam kategori sub ordo. Klasifikasi kelembaban tanah didasarkan pada jumlah dan

distribusi hujan dimana tanah tersebut berada dan kondisi air tanah yang ditunjukkan oleh sifat-sifat tanah.

Tabel 5. Kriteria Regim Kelembaban Tanah

No	Regim kelembaban	Kriteria
1	Aquic	Tanah sering jenuh air, sehingga terjadi reduksi yang ditunjukkan oleh adanya karatan dengan chroma rendah.
2	Aridic atau Torric	Sangat kering, tidak pernah lembab lebih dari 90 hari berturut-turut setiap tahunnya.
3	Udic	Tanah tidak pernah kering 90 hari (komulatif) setiap tahun, atau curah hujan merata sepanjang tahun.
4	Ustic	Tanah setiap tahun kering lebih dari 90 (komulatif) tetapi kurang dari 180 hari.
5	Xeric	Hanya terdapat pada daerah beriklim mediteran (non iso). Setiap tahun kering lebih dari 45 hari berturut-turut dimusim panas, lembab lebih dari 45 hari berturut-turut dimusim dingin.

Sumber : Suwardi (2002)

### 3.6.3. Regim Temperatur Tanah

Tiap-tiap tanah mempunyai suhu dan kelembaban tanah tertentu yang dapat diukur dan digunakan sebagai kriteria dalam klasifikasi tanah. Untuk keperluan klasifikasi tanah, suhu tanah dikelompokkan berdasarkan suhu rata-rata tahunan dan selisih antara suhu paling panas dan paling dingin setiap tahun.

Tabel 6. Kriteria Regim Temperatur Tanah

No	Regim Temperatur Tanah	Suhu Tahunan	Selisih Suhu Maks-min
1	Cryic	< 8°C	-
2	Frigid	< 8°C	> 6°C
3	Mesic	8-15°C	> 6°C
4	Thermic	15-22°C	> 6°C
5	Hyperthermic	> 22°C	> 6°C
6	Isofrigid	< 8°C	< 6°C
7	Isomesic	8-15°C	< 6°C
8	Isothermic	15-22°C	< 6°C
9	Isohyperthermic	> 22°C	< 6°C

Sumber : Fiantis (2004)

### 3.6.4. Morfologi Tanah

Data morfologi yang didapat dari hasil deskripsi profil di lapangan yang berpedoman pada buku Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis oleh Hardjowigeno, seperti warna tanah, tekstur, struktur, plastisitas, konsistensi, motling, dan sifat-sifat



lain seperti air tanah, pori tanah, bahan organik, keadaan perakaran, dan sebagainya digunakan sebagai pedoman untuk mengetahui jenis epipedon dan horizon penciri.

### **3.7. Klasifikasi Tanah**

Berdasarkan hasil pengamatan profil tanah, dan analisa tanah di laboratorium seperti data iklim yang tersedia, maka data yang diperoleh digunakan untuk menentukan epipedon, horizon penciri bawah permukaan, dan sifat penciri lainnya yang mempengaruhi tanah. Tanah diklasifikasikan menurut sistem Soil Taksonomi Tanah sampai tingkat famili.

### **3.8. Pemetaan Tanah**

Data yang didapat di lapangan dan laboratorium disusun dalam suatu basis data dan diklasifikasikan untuk menentukan nama tanah. Untuk penarikan garis batas jenis tanah yang didapat, mengacu pada peta satuan lahan dan peta geologi serta hasil pengamatan tanah di lapangan disertai hasil analisis Laboratorium. Batas pemetaan tanah berdasarkan penarikan garis kontur dengan range 100 m ke atas dan 100 m ke bawah dari garis kontur 1250 m dpl. Pembuatan peta tersebut dilakukan dengan perangkat Komputer dengan program pendukung Map Info Profesional 10.0. Hasil dari proses tersebut diperoleh output peta dengan Skala 1 : 50.000.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Letak dan Lokasi Penelitian

Secara administratif lokasi penelitian berada pada delapan arah mata angin Gunung Marapi Sumatera Barat. Daerah pengambilan sampel tersebar diantaranya: Utara (Canduang), Barat Laut (Madang), Barat ( Batu Palano), Barat Daya (Dusun Data), Selatan (Sabu), Tenggara (Sariek), Timur (Talang Dusun), Timur Laut (Salimpauang). Daerah penelitian memiliki luas yaitu 4.462,4 ha. Secara geografis Gunung Marapi berada di Antara Kabupaten Agam dan Kabupaten Tanah Datar. Kabupaten Agam berada antara  $00^{\circ}2'$  Lintang Selatan sampai  $99^{\circ}52' - 100^{\circ}23'$  Bujur Timur, sedangkan Kabupaten Tanah Datar berada antara  $0^{\circ}27'12''$  Lintang Selatan sampai  $100^{\circ}35'38''$  Bujur Timur. Ketinggian pengambilan sampel berada pada 1250 m diatas permukaan laut (dpl). Untuk lebih jelasnya lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Lokasi Pengambilan Profil Tanah di Gunung Marapi Sumatera Barat.

No.	Profil	Ketinggian (m)	Kecamatan	Kabupaten	Posisi Geografis
1	Utara	1250	Ampek Angkek Canduang	Agam	$00^{\circ}19'18.1''S$ $100^{\circ}28'23,8''E$
2	Barat Laut	1250	Banuhampu	Agam	$00^{\circ}21'0.4''S$ $100^{\circ}25'27''E$
3	Barat	1250	Banuhampu	Agam	$00^{\circ}23'6,3''S$ $100^{\circ}24'29,5''E$
4	Barat Daya	1250	Panyalaian	Tanah Datar	$00^{\circ}25'31.4''S$ $100^{\circ}25'25.6''E$
5	Selatan	1250	Batipuh	Tanah Datar	$00^{\circ}26'0.5''S$ $100^{\circ}27'36.4''E$
6	Tenggara	1250	Sungai Tarab	Tanah Datar	$00^{\circ}25'24.1''S$ $100^{\circ}29'59.1''E$
7	Timur	1250	Sungai Tarab	Tanah Datar	$00^{\circ}23'23.6''S$ $100^{\circ}31'34''E$
8	Timur Laut	1250	Salimpaung	Tanah Datar	$00^{\circ}20'54.9''S$ $100^{\circ}31'16.1''E$

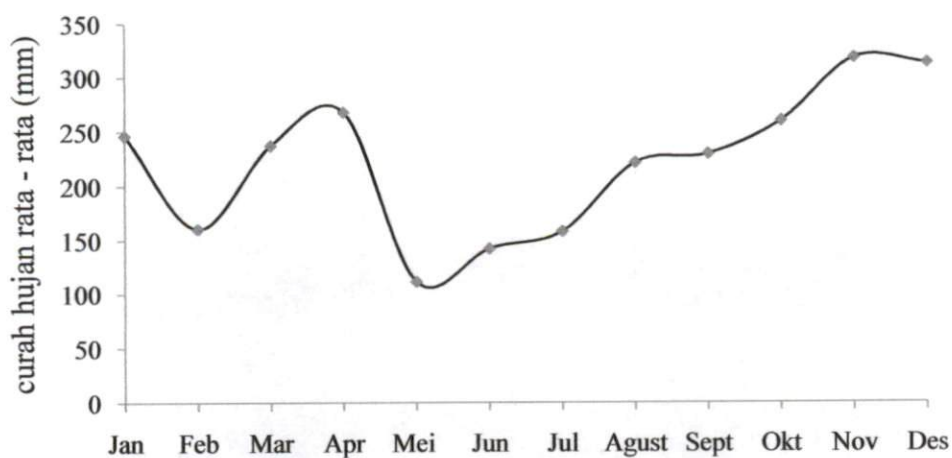


#### 4.2. Iklim

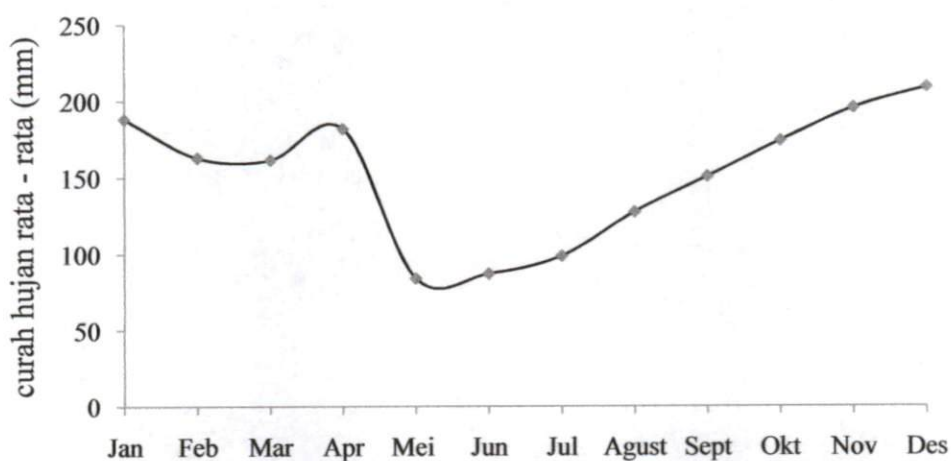
Schmidt dan Ferguson (1951) mengklasifikasikan iklim berdasarkan tingkat kebasahan suatu wilayah. Tingkat kebasahan suatu wilayah ditentukan dengan ratio bulan kering dan bulan basah yang dinyatakan dengan nilai Quotient (Q). Gambaran mengenai gambaran Iklim di wilayah studi berpedoman pada Stasiun Klimatologi Sicincin. Berdasarkan data curah hujan Kabupaten Agam Tahun 1996 – 2005 didapatkan hasil perhitungan nilai (Q) adalah 0,12. Berdasarkan nilai tersebut maka wilayah penelitian dapat diklasifikasikan menjadi Tipe A (sangat basah). Dari data curah hujan Kabupaten Tanah Datar Tahun 2001 – 2010 didapatkan hasil perhitungan nilai (Q) adalah 0,07. Berdasarkan nilai tersebut maka wilayah penelitian diklasifikasikan ke dalam tipe A (sangat basah).

Keadaan curah hujan di wilayah penelitian berpedoman pada pencatatan Stasiun Klimatologi Sicincin di Kabupaten Agam dari tahun 1996 sampai dengan tahun 2005, dan Kabupaten Tanah Datar tahun 2001 sampai dengan 2010. Curah hujan rata – rata tahunan di Kabupaten Agam berkisar antara 1662 mm sampai dengan 4383 mm, dengan rata – rata bulanan berkisar antara 111,4 mm sampai dengan 317,3 mm. Sedangkan curah hujan rata – rata tahunan di Kabupaten Tanah Datar berkisar antara 1403 mm sampai dengan 2135 mm, dengan rata – rata bulanan berkisar antara 84,2 mm sampai dengan 208,6 mm.

Berdasarkan Regim Kelembaban Tanah (RKT), maka wilayah penelitian ini dapat digolongkan Udik (mempunyai bulan basah  $\geq 9$  bulan dan bulan kering  $\leq 3$  bulan berturut-turut). Curah hujan rata-rata bulanan terendah terdapat pada bulan Mei (111,4 mm/bulan) dan rata-rata bulanan tertinggi terdapat pada bulan November (317,3 mm/bulan). Untuk lebih jelasnya data rata-rata curah hujan bulanan di Kabupaten Agam dapat dilihat pada Gambar 1 dan Kabupaten Tanah Datar dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Rata – rata curah hujan Kabupaten Agam.



Gambar 2. Rata – rata curah hujan Kabupaten Tanah Datar.

#### 4.3. Suhu

Keadaan suhu daerah penelitian dihitung berdasarkan rumus Braak yang menyatakan bahwa semakin tinggi suatu tempat dari permukaan laut maka suhunya akan semakin rendah. Untuk lebih jelasnya data suhu daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 8.



Tabel 8. Regim Temperatur Tanah di Profil Tanah Gunung Marapi Sumatera Barat

No.	Profil	Ketinggian (m)	Kecamatan	Suhu <sup>o</sup> C		RTT
				Udara	Tanah	
1	Utara	1250	Ampek Angkek Canduang	18,68	21,18	Isothermik
2	Barat Laut	1250	Banuhampu	18,68	21,18	Isothermik
3	Barat	1250	Banuhampu	18,68	21,18	Isothermik
4	Barat Daya	1250	Panyalaian	18,68	21,18	Isothermik
5	Selatan	1250	Batipuh	18,68	21,18	Isothermik
6	Tenggara	1250	Sungai Tarab	18,68	21,18	Isothermik
7	Timur	1250	Sungai Tarab	18,68	21,18	Isothermik
8	Timur Laut	1250	Salimpaung	18,68	21,18	Isothermik

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa pada semua lokasi profil diperoleh Regim Temperatur Tanah (RTT) Isothermik, ini disebabkan karena ketinggian tempat profil sama. Ini dicirikan dengan adanya perbedaan suhu tanah rata-rata tahunan pada musim panas dan dingin  $< 6^{\circ}\text{C}$  dan suhu tanah rata-rata tahunan  $> 15^{\circ}\text{C}$  tetapi  $< 22^{\circ}\text{C}$ .

#### 4.4. Geologi

Gambaran mengenai kondisi geologi di wilayah studi berpedoman pada Peta Geologi Bersistem, Sumatera, Lembar Padang (4/ VIII), skala 1 : 250.000 (Kastowo dan Leo, 1973). Secara litologis, wilayah studi terdiri dari batuan vulkanik (volcanic rock) yaitu andesit dari gunung marapi (Qama). Batuan ini tergolong masih muda yang terbentuk pada periode kuartar. Batuan andesit ini merupakan hasil dari gunung merapi dianggap yang termuda, karena Gunung Merapi mempunyai kegiatan pada masa sejarah dan mempunyai *fumorofa-fumorola* yang giat. Tufa lapili dari gunung merapi menutupi tufa batu apung (Qpt) disebelah Utara Baso.

Secara fisiografis, penyebaran batuan andesit tersebar cukup luas, mulai dari lereng atas (upper slope) sampai ke lereng bawah (lower slope). Penyebarannya di sebelah Barat berbatasan langsung dengan andesit Gunung Singgalang dan Gunung Tandikat (Qast). Qama lebih muda dibandingkan Qast, meskipun Qast tercatat erupsinya pada masa sejarah. Akan tetapi dalam kondisi sekarang tidak menunjukkan

bukti fumarola. Penyebarannya di sebelah Utara berbatasan dengan tufa batu apung (Qpt), dan sebelah Selatan dengan batuan metamorf jenis batu gamping hablur (pTls) di Bukit Jaras dan aliran yang tak teruraikan (Qtau) di sekitar Bukit Patah Gigi.

#### 4.5. Geomorfologi

##### 4.5.1. Landform

Klasifikasi landform berdasarkan pada "Catalogue of Landform of Indonesia" (Dessaunettes, 1977). Berdasarkan letak gunung Marapi pada daerah penelitian ini merupakan daerah Vulkan (V), yang dapat dibagi kedalam dua landform yaitu:

- a. Vab 1.2.3 stratovulkan, tuf intermedier dan lava lereng atas gunung berapi, lereng curam (>25%) sangat tertoreh.
- b. Vab 1.3.3 stratovulkan, tuf intermedier dan lava lereng tengah gunung berapi, lereng cukup curam sampai curam (16-25%) sangat tertoreh.

##### 4.5.2. Kemiringan Lahan

Gambaran mengenai kondisi topografi di wilayah studi dapat dilihat pada Peta Topografi JANTOP TNI-AD tahun 1984 lembar 1224-II dan lembar 1324-III skala 1 : 50.000. Peta topografi tersebut kemudian diinterpretasikan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi kemiringan lahan wilayah penelitian. Peta yang menjelaskan kemiringan lahan penelitian dinamakan peta Lereng.

Dalam menginterpretasikan Peta Topografi untuk memperoleh batas kemiringan Lereng (%) pada wilayah penelitian adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Tg \alpha = \frac{\text{jumlah kontur} \times \text{interval kontur}}{\text{jarak kontur} \times \text{jarak sebenarnya}}$$

$$S = \frac{\alpha}{45} \times 100\%$$

Dimana : S = kemiringan lereng (%)  
 $\alpha$  = Sudut lereng (dalam °)

Hasil interpretasi Peta Topografi Jantop TNI-AD 1984 helai 1224-II dan helai 1324-III dengan Skala 1 : 50.000 selengkapnya tertera pada Tabel 9 berikut.



Tabel 9. Klasifikasi kelas kemiringan lahan

SP No	Klasifikasi Kemiringan Lahan	Lereng (%)	Kelas Lereng	Luas	
				Ha	%
1	Miring/berbukit	15 – 30	D	1.807	40,50
2	Agak Curam	30 – 45	E	1.462	32,76
3	Curam	45 – 65	F	430,2	9,64
4	Sangat Curam	> 65	G	763,2	17,10
Total				4.462,4	100

#### 4.6. Ciri dan Morfologi Tanah

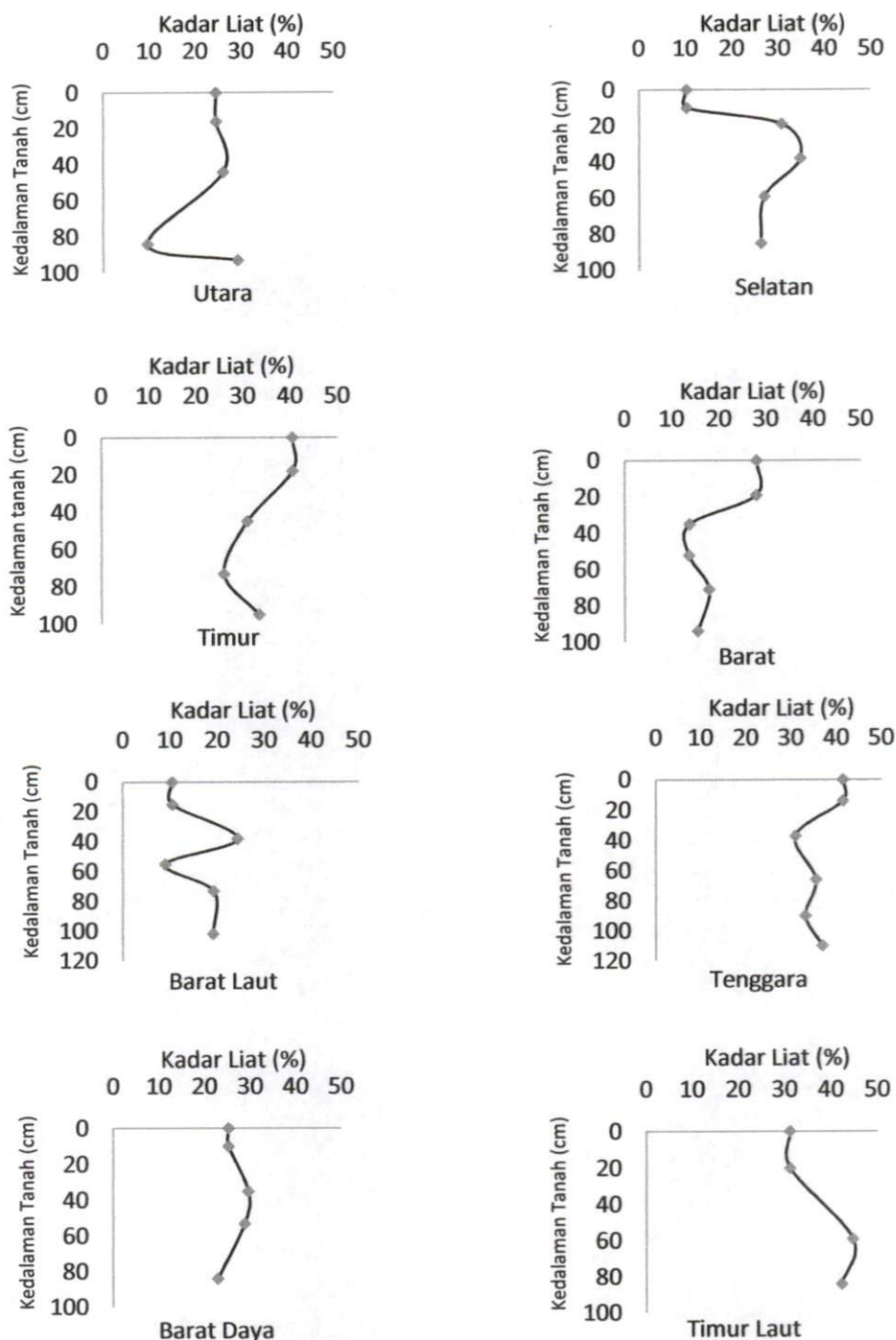
Morfologi tanah adalah semua corak dan sifat serta karakteristik atau kenampakan dari profil tanah. Ciri-ciri morfologi profil tanah merupakan petunjuk dari proses yang telah dialami oleh suatu jenis tanah selama pelapukan dan perkembangannya. Gambaran mengenai kondisi morfologi tanah di gunung Marapi dapat dilihat pada deskripsi profil tanah yang disajikan pada Lampiran 10.

#### 4.7. Sifat Fisika dan Kimia Tanah

Sifat fisika tanah meliputi tekstur, BV, TRP, sedangkan sifat kimia tanah antara lain, pH, kation yang dapat dipertukarkan (Ca, Mg, K, Na), KTK, kejenuhan basa, P-tersedia, P-retensi, N-total, indeks melanik,  $Al_0 + \frac{1}{2} Fe_0$  dan C-organik. Data hasil analisis sifat fisika dan kimia tanah dapat dilihat pada Tabel 10.

##### 4.7.1. Tekstur

Terkstur adalah persentase perbandingan relatif antara tiga golongan besar partikel yang terdapat dalam suatu massa tanah, yaitu fraksi pasir, debu, dan liat. Berdasarkan hasil analisis di Laboratorium secara kuantitatif didapatkan lima kelas tekstur tanah pada daerah penelitian, yaitu liat (Cl), liat berpasir SCl, lempung (L), lempung berpasir (SL), dan lempung liat berpasir (SCIL). Untuk lebih jelasnya, berikut Gambar 3 sebaran fraksi liat pada lokasi penelitian.



Gambar 3. Sebaran liat tanah gunung Marapi.

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa pada tanah profil Utara kandungan liat berkisar antara 9,58% – 29,11%. Hal ini menyebabkan kelas tekstur pada profil Utara didominasi oleh tanah yang bertekstur agak halus yaitu lempung liat berpasir (SCIL). Hanya pada lapisan ketiga bertekstur agak kasar yaitu lempung berpasir (SL).



Pada tanah profil Selatan dapat dilihat bahwa kandungan liat berkisar antara 10,27% – 34,72%. Kelas tekstur tanah pada profil Selatan juga didominasi oleh tanah yang bertekstur agak halus yaitu lempung liat berpasir (SCIL) terdapat dilapisan kedua keempat dan kelima. Sedangkan pada lapisan pertama tanah bertekstur agak kasar yaitu lempung berpasir (SL), dan pada lapisan ketiga tanah bertekstur halus yaitu liat berpasir (SCI)

Jika dibandingkan antara tanah profil Utara dengan profil Selatan, kelas tekstur tanahnya sama, didominasi oleh tanah yang bertekstur agak halus. Namun terlihat berbeda pada lapisan atas tanah profil Utara bertekstur agak halus, sedangkan lapisan atas tanah profil Selatan bertekstur agak kasar.

Pada tanah profil Barat kandungan liat berkisar antara 13,62% – 27,93%. Hal ini menyebabkan kelas tekstur tanah pada profil Barat didominasi oleh tanah yang bertekstur agak kasar yaitu lempung berpasir (SL). Hanya pada lapisan pertama saja tanahnya bertekstur agak halus yaitu lempung liat berpasir (SCIL). Pada profil Timur kandungan liat berkisar antara 25,94% – 40,46%. Hal ini menyebabkan kelas tekstur tanah pada profil Timur didominasi oleh tanah yang bertekstur agak halus yaitu lempung liat berpasir (SCIL). Hanya dilapisan pertama saja tanahnya bertekstur halus yaitu liat berpasir (SCI).

Jika dibandingkan kelas tekstur tanah pada profil Barat dengan profil Timur dapat dilihat bahwa, pada profil Barat tanahnya didominasi oleh tanah yang bertekstur agak kasar, sedangkan pada profil Timur tanahnya didominasi oleh tanah yang bertekstur agak halus. Pada lapisan atas profil Barat tanahnya bertekstur agak halus, sedangkan pada profil Timur lapisan atas tanahnya bertekstur halus.

Kandungan liat pada tanah profil Barat Laut berkisar antara 9,03% – 24,31%, sehingga menyebabkan tekstur tanah pada profil Barat Laut didominasi oleh tanah bertekstur sedang yaitu lempung (L). Hanya pada lapisan ketiga dan keempat tekstur tanahnya bertekstur agak kasar yaitu lempung berpasir (SL). Pada profil Tenggara kandungan liat tanahnya berkisar antara 30,93% – 41,82%. Hal ini menyebabkan tekstur tanah didominasi oleh tanah yang bertekstur agak halus yaitu lempung liat

berpasir (SCIL). Hanya pada lapisan pertama saja tekstur tanah bertekstur agak halus yaitu lempung berliat (SCI).

Jika dibandingkan tekstur tanah profil Barat Laut dengan profil Tenggara dapat dilihat bahwa, tanah pada profil Barat Laut didominasi oleh tanah yang bertekstur sedang, sedangkan pada profil Tenggara tanahnya didominasi oleh tanah yang bertekstur agak halus. Pada lapisan atas tanah profil Barat Laut tanahnya bertekstur sedang, dan tanah pada profil Tenggara bertekstur agak halus.

Kandungan liat pada tanah profil Barat Daya berkisar antara 22,91% – 29,62%, sehingga menyebabkan tekstur tanah pada profil Barat Daya didominasi oleh tanah bertekstur agak halus yaitu lempung lempung liat berpasir (SCIL). Pada profil Timur Laut kandungan liat tanahnya berkisar antara 31,09% – 44,59%. Hal ini menyebabkan tekstur tanah didominasi oleh tanah yang bertekstur halus yaitu liat berpasir (SCI) dan liat (CI). Hanya pada lapisan pertama tekstur tanah bertekstur agak halus yaitu lempung liat berpasir (SCIL).

Jika dibandingkan tekstur tanah profil Barat Daya dengan profil Timur Laut dapat dilihat bahwa, tanah pada profil Barat Daya didominasi oleh tanah yang bertekstur agak halus, sedangkan pada profil Timur Laut tanahnya didominasi oleh tanah yang bertekstur halus.

Adapun faktor yang mempengaruhi tekstur tanah adalah iklim (curah hujan dan suhu), topografi dan bahan induk. Seperti yang diungkapkan oleh Hakim *et al* (1986) bahwa perkembangan profil tanah sangat dipengaruhi iklim terutama curah hujan dan temperatur. Kedua faktor ini menentukan reaksi – reaksi kimia dan sifat fisika didalam tanah. Topografi mempengaruhi tingkat perpindahan tanah atas oleh erosi dan arah gerakan bahan – bahan dalam suspensi atau larutan dari suatu tempat ke tempat lain. Sedangkan bahan induk menentukan sifat fisika dan kimia yang dihasilkan, seperti batuan beku yang bereaksi basa dan batuan sedimen umumnya mudah melapuk serta menghasilkan tekstur yang lebih halus dengan status basa tinggi dan tanahnya umumnya subur.

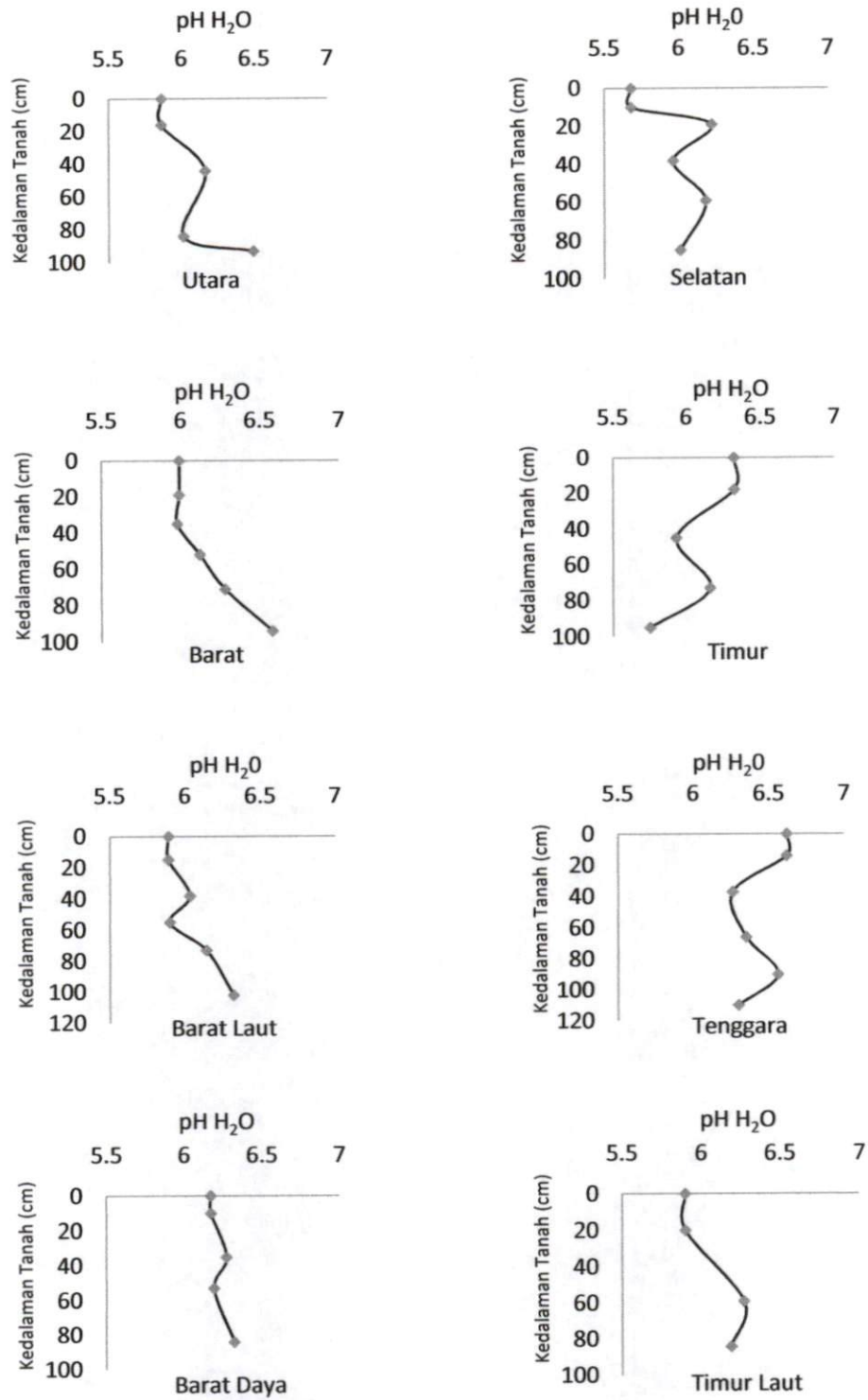
Waktu juga termasuk salah satu faktor yang mempengaruhi tekstur tanah, yaitu melalui proses pembentukan tanah (Hardjowigeno, 1993). Dimana dalam



proses pembentukan tanah terjadi proses pelapukan dari bahan induk tanah. Perbedaan tingkat pelapukan dan kekerasan dari mineral yang melapuk berakibat terjadinya perbedaan bahan anorganik penyusun matrik tanah (Luki, 1999).

#### 4.7.2. Reaksi Tanah (pH)

Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH. Darmawijaya (1990), menjelaskan bahwa penentuan pH tanah dalam klasifikasi dan pemetaan tanah diperlukan, selain untuk menaksir lanjut tidaknya perkembangan tanah juga diperlukan dalam penggunaan tanahnya. Pada umumnya tanah yang telah berkembang lanjut dalam daerah iklim basah mempunyai pH tanah yang rendah, makin lanjut umurnya makin asam tanah tersebut. Kandungan pH tanah dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kandungan pH tanah gunung Marapi



Dari Gambar 4 dapat dilihat hasil pH tanah profil Utara berkisar antara 5,86 – 6,49 yaitu agak masam. Pada profil Selatan nilai pH berkisar antara 5,68 – 6,22 yaitu agak masam. Pada profil Barat nilai pH tanah berkisar antara 5,98 – 6,58 yaitu agak masam dan profil Timur nilai pH tanah berkisar antara 5,75 – 6,32 yaitu agak masam. Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa nilai pH tanah disetiap profil berkriteria agak masam. Dari Gambar 4 juga dapat dilihat bahwa nilai pH tanah pada profil Barat Laut berkisar antara 5,89 – 6,32 yaitu agak masam, sedangkan pada profil Tenggara nilai pH tanah berkisar antara 6,26 – 6,56 yaitu agak masam. Pada profil Barat Daya nilai pH tanah berkisar antara 6,17 – 6,32 yaitu agak masam, sedangkan pada profil Timur Laut berkisar antara 5,90 – 6,27 yaitu agak masam. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai pH tanah berkriteria agak masam.

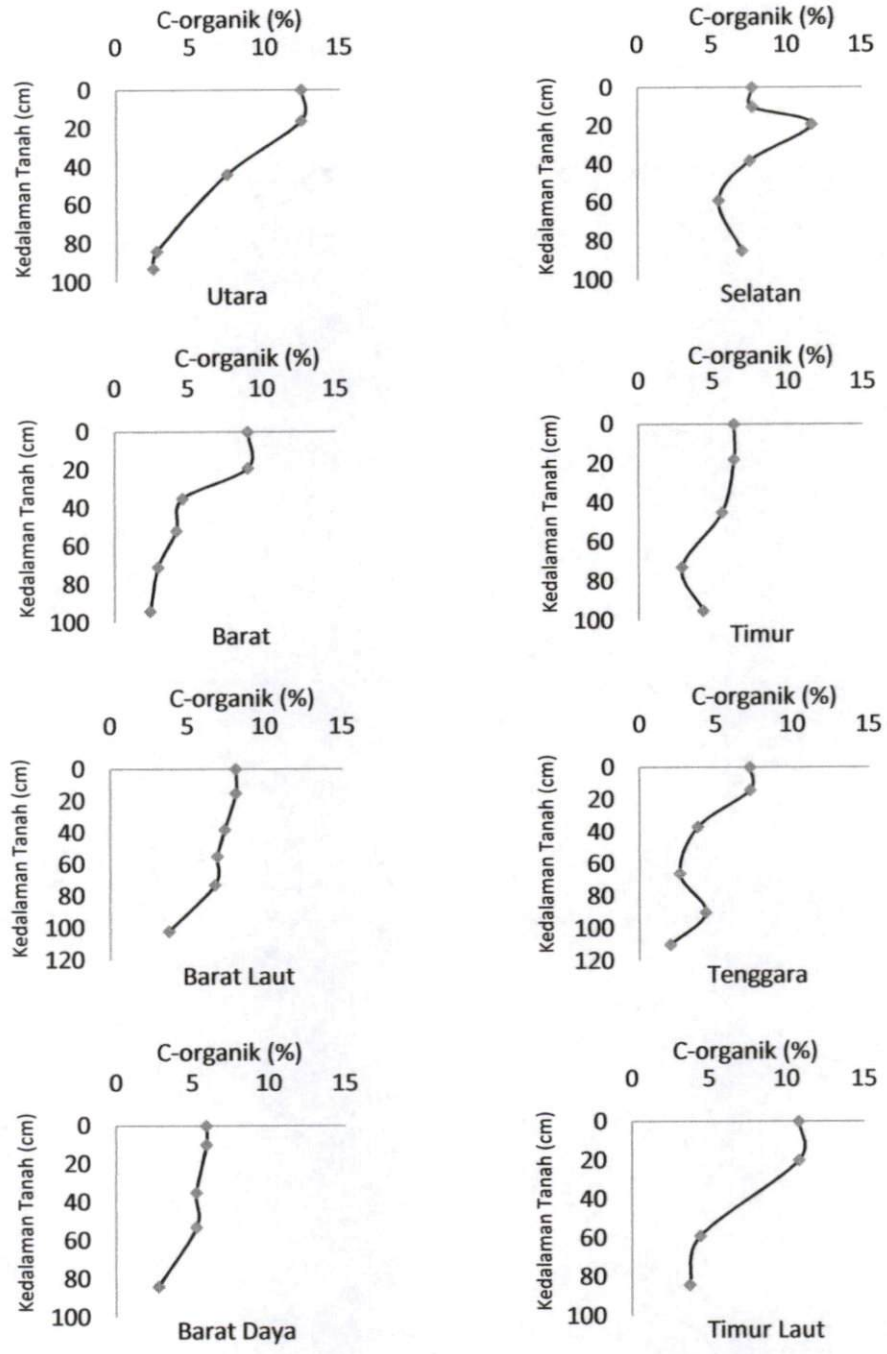
Faktor yang mempengaruhi pH tanah diantaranya adalah suhu dan topografi. Seperti yang diungkapkan oleh Darmawijaya (1990), bahwa suhu mempengaruhi kecepatan berbagai reaksi kimia dalam tanah, makin tinggi suhu maka proses kimia tersebut akan dipercepat. Sesuai dengan dalil Van't Hoff yang menyatakan bahwa setiap kenaikan suhu sebesar 10 °C maka reaksi kimia akan berlangsung 2 sampai 3 kali lebih cepat.

Pada pH tanah yang tinggi (mendekati netral-alkali) permukaan tanah akan didominasi oleh muatan negatif, sedangkan pada pH rendah permukaan tanah akan didominasi oleh muatan positif sehingga tanah mempunyai kemampuan yang rendah untuk mengikat kation basa (Fiantis,2006). Nilai pH tanah merupakan faktor terpenting yang mempengaruhi tersedianya fosfor (P) untuk tanaman (Hardjowigeno,2007).

#### 4.7.3. Bahan Organik Tanah

Bahan organik merupakan bahan penting dalam menciptakan kesuburan tanah, baik secara fisika, kimia maupun dari segi biologi tanah. Bahan organik adalah bahan pemantap agregat tanah yang tiada taranya. Sekitar setengah dari Kapasitas Tukar Kaiton (KTK) berasal dari bahan organik. Bahan organik merupakan sumber hara tanaman. Disamping itu bahan organik adalah sumber energi bagi sebagian besar

organisme tanah (Hakim *et al*, 1986). Berikut adalah Gambar 5 kandungan C-organik tanah gunung Marapi.



Gambar 5. Kandungan C-organik tanah gunung Marapi.



Dari Gambar 5 dapat dilihat nilai C-organik tanah pada profil Utara berkisar antara 2,46% – 12,42% yaitu sedang sampai sangat tinggi, sedangkan pada profil Selatan nilai C-organik tanah berkisar antara 5,42% – 11,67% yaitu sangat tinggi. Pada profil Barat nilai C-organik berkisar antara 2,39% – 9,02% yaitu sedang sampai sangat tinggi, sedangkan pada profil Timur nilainya berkisar antara 2,88% – 6,39% yaitu sedang sampai sangat tinggi. Kandungan nilai C-organik tanah pada profil Barat Laut berkisar antara 3,80% – 8,12% yaitu tinggi sampai sangat tinggi, sedangkan pada profil Tenggara nilainya berkisar antara 2,01% – 7,24% yaitu sedang sampai sangat tinggi. Pada profil Barat Daya nilai C-organik tanah berkisar antara 2,77% – 5,91% yaitu sedang sampai sangat tinggi, sedangkan pada profil Timur Laut nilainya berkisar antara 3,73% – 10,81% yaitu tinggi sampai sangat tinggi.

Dari semua profil tanah di gunung Marapi disimpulkan bahwa nilai rata – rata C-organik tanah berkriteria sangat tinggi. Dari grafik juga dapat dilihat bahwa nilai C-organik tanah pada lapisan atasnya rata – rata sangat tinggi, namun mengalami penurunan nilai pada lapisan bawahnya.

Tingginya kandungan bahan organik tanah terjadi akibat lambatnya proses perombakan bahan organik di daerah pegunungan. Terhambatnya proses dekomposisi ini disebabkan adanya muatan positif dari permukaan alofan yang mengikat gugus karboksil dari asam organik yang bermuatan negatif untuk membentuk kompleks humus alofan yang sulit untuk putus (Van Breemen, 1998 *cit* Hasbi, 2005). Hal senada juga diungkapkan oleh Tan (1998), bahwa Al dan Fe pada permukaan alofan, bereaksi dan membentuk khelat alofan – asam humik. Dalam bentuk khelat, asam humik diduga terlindung dari serangan enzim atau mikrobiologis, dan memungkinkan terjadi akumulasinya didalam tanah.

Tan (1998), menyatakan bahwa persentase karbon organik di tanah – tanah Andosol Indonesia berkisar antara 6% sampai 15%. Nilai ini tergantung dari letak tanahnya didataran rendah atau di lereng – lereng gunung.

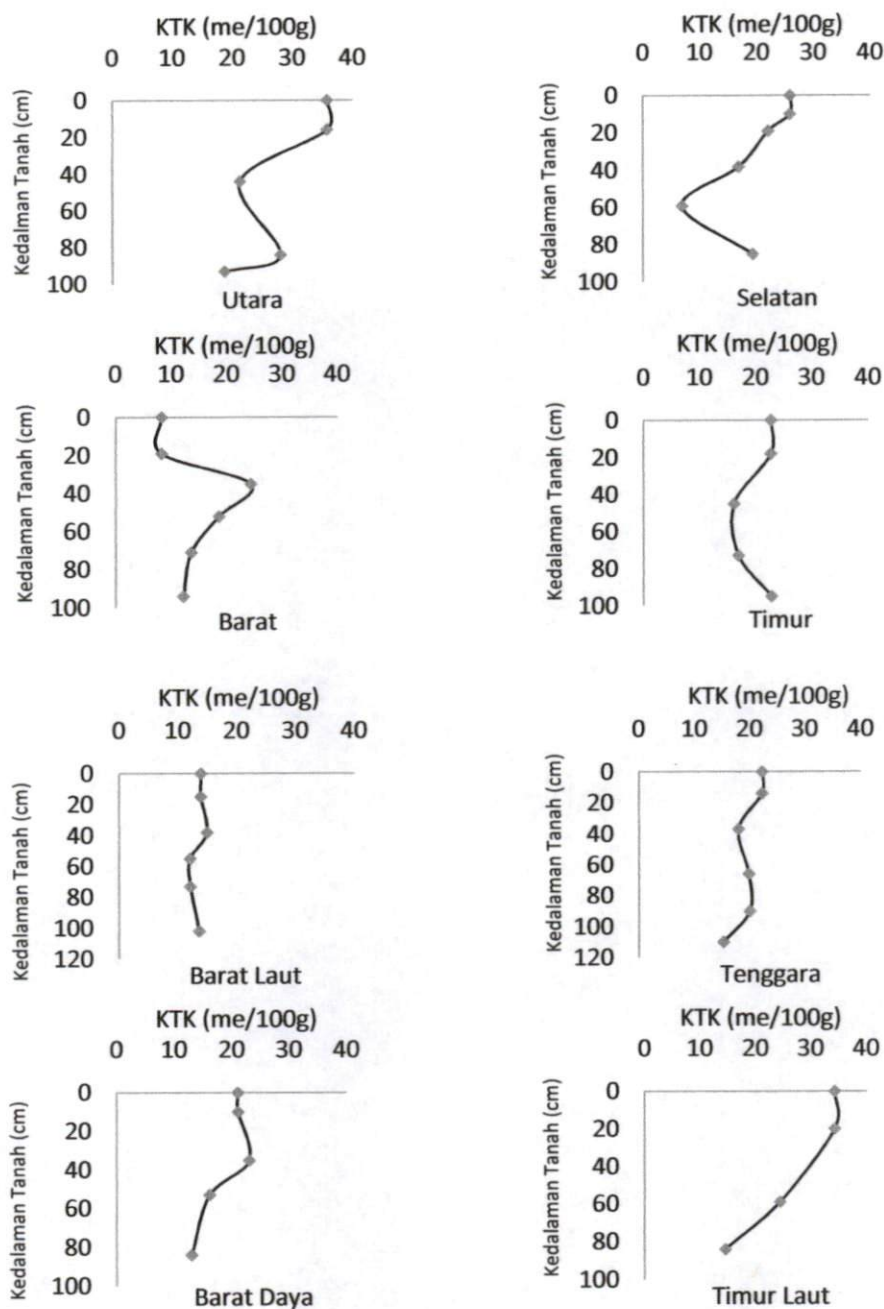
Bahan organik mempengaruhi warna tanah yang terbentuk. Seperti yang diungkapkan oleh Darmawijaya (1990), bahwa pada umumnya bahan organik memberi warna kelam pada tanah, artinya jika tanah asalnya berwarna kuning atau

coklat muda, kandungan bahan organik menyebabkan warnanya lebih cenderung ke arah coklat kelam. Makin stabil bahan organik maka makin tua warnanya, sedangkan makin segar maka makin cerah warna tanah. Tan (1998), berpendapat bahwa di dalam Andosol muda, terbentuk dari debu vulkanik akibat erupsi – erupsi paling baru, warnanya bisa kearah kelabu gelap. Umumnya Andosol berwarna muda (merah coklat gelap atau lebih muda) dianggap Andosol belum dewasa.

#### 4.7.4. Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kejenuhan Basa (KB)

Kapasitas Tukar Kation menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation – kation dan mempertukarkan kation – kation tersebut. Kapasitas Tukar Kation penting untuk kesuburan tanah maupun genesis tanah. Untuk melihat nilai KTK tanah, tersaji pada Gambar kandungan KTK tanah pada profil gunung Marapi.





Gambar 6. Kandungan KTK tanah gunung Marapi.

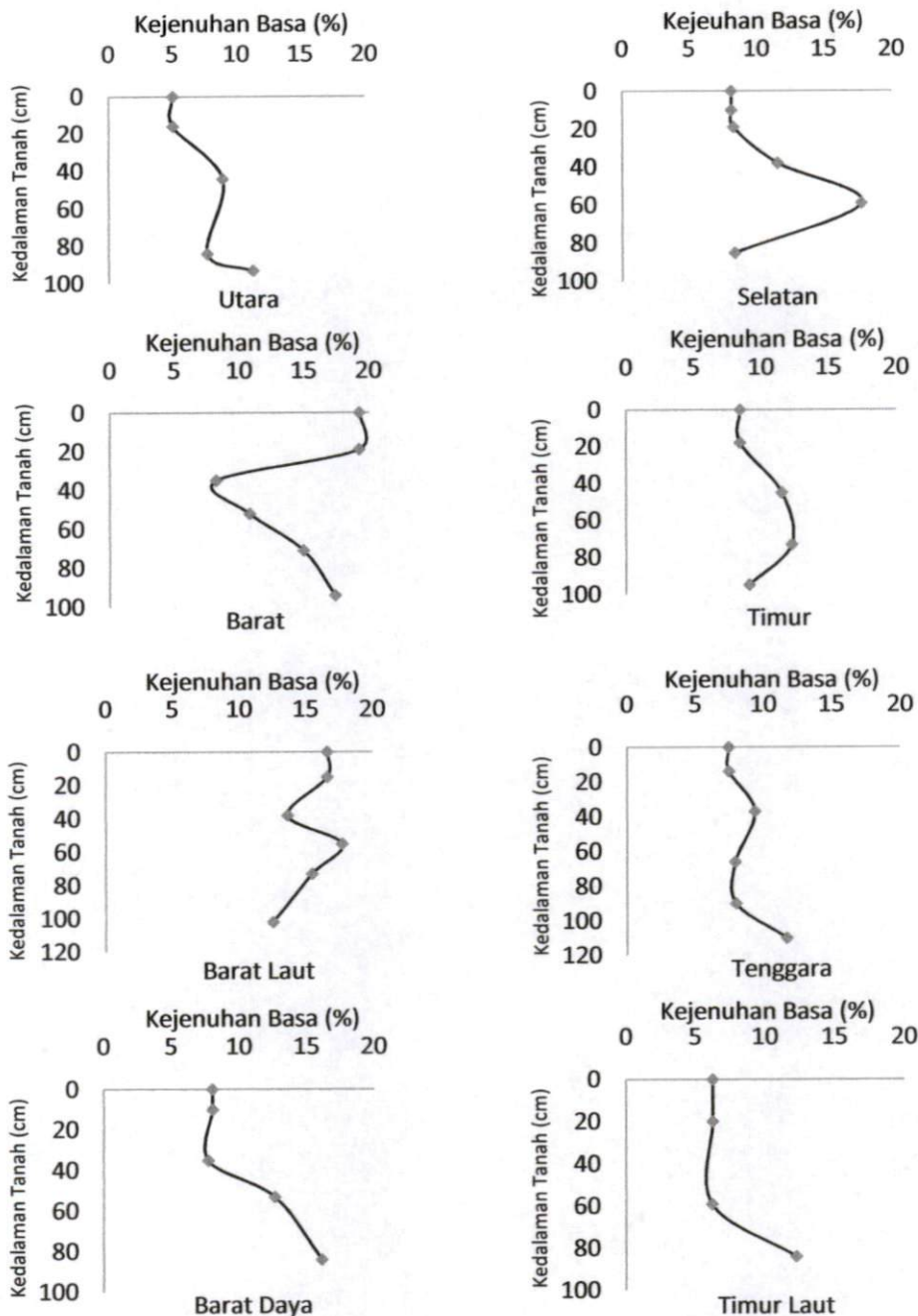
Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa nilai KTK tanah pada profil Utara berkisar antara 18,65 me/100g – 35,76 me/100g yaitu sedang sampai tinggi, sedangkan pada profil Selatan nilai KTK tanahnya berkisar antara 6,83 me/100g – 25,92 me/100g yaitu rendah sampai tinggi. Pada profil Barat nilai KTK tanah berkisar antara 8,29

me/100g – 24,37 me/100g yaitu rendah sampai sedang, sedangkan pada profil Timur nilai KTK tanah berkisar antar 16,13 me/100g – 22,78 me/100g yaitu sedang. Pada Gambar 6 dapat dilihat nilai KTK tanah profil Barat Laut berkisar antara 12,06 me/100g – 14,93 me/100g yaitu rendah, sedangkan pada profil Tenggara nilainya berkisar antara 17,98 me/100g – 22,26 me/100g yaitu sedang. Pada profil Barat Daya nilai KTK tanah berkisar antara 13,04 me/100g – 23,05 me/100g yaitu rendah sampai sedang, sedangkan pada profil Timur Laut nilainya berkisar antara 14,61 me/100g – 34,32 me/100g yaitu sedang sampai tinggi.

Dari Gambar 6 dapat disimpulkan bahwa nilai rata – rata KTK tanah pada semua profil gunung Marapi berkriteria rendah sampai tinggi. Menurut Hardjowigeno (1993), bahwa nilai KTK tanah dapat menunjukkan beberapa hal diantaranya adalah petunjuk untuk tingkat pelapukan tanah. KTK tanah mula – mula akan meningkat dengan meningkatnya pelapukan, tetapi KTK akan menjadi rendah pada tanah dengan tingkat pelapukan lanjut. Disamping itu KTK juga digunakan untuk menghitung KB yang banyak dipakai dalam klasifikasi tanah.

Munir (1995) berpendapat bahwa Andisol mempunyai Kejenuhan Basa dan kapasitas tukar kation yang tidak tetap. Kapasitas tukar kation Andisol adalah sedang sampai tinggi dan nilai KTK ini dipengaruhi oleh pH tanah. Berikut ini adalah kandungan Kejenuhan Basa tanah gunung Marapi yang tersaji pada Gambar 7.





Gambar 7. Kejuhan Basa tanah gunung Marapi.

Dari Gambar 7 dapat dilihat nilai KB profil Utara berkisar antara 5,01% – 11,21% yaitu sangat rendah, sedangkan pada profil Selatan nilainya berkisar antara 8,08% – 17,71% yaitu sangat rendah. Pada profil Barat nilai KB tanah berkisar antara 8,03% – 19,25% yaitu sangat rendah, sedangkan nilai KB tanah pada profil Timur

berkisar antara 8,44% – 12,26% yaitu sangat rendah. Nilai KB tanah pada profil Barat Laut berkisar antara 12,53% – 17,69% yaitu sangat rendah, sedangkan pada profil Tenggara nilainya berkisar antara 7,46% – 11,72% yaitu sangat rendah. Pada profil Barat Daya nilai KB tanah berkisar antara 7,73% – 16,11% yaitu sangat rendah, sedangkan pada profil Timur Laut nilainya berkisar antara 6,17% – 12,24% yaitu sangat rendah.

Dari Gambar 7 dapat disimpulkan bahwa Kejenuhan Basa dari semua profil gunung Marapi dikategorikan sangat rendah karena nilainya kecil dari 20 %. Hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi di daerah tersebut sehingga menyebabkan tingkat pencucian basa – basa berlangsung tinggi.

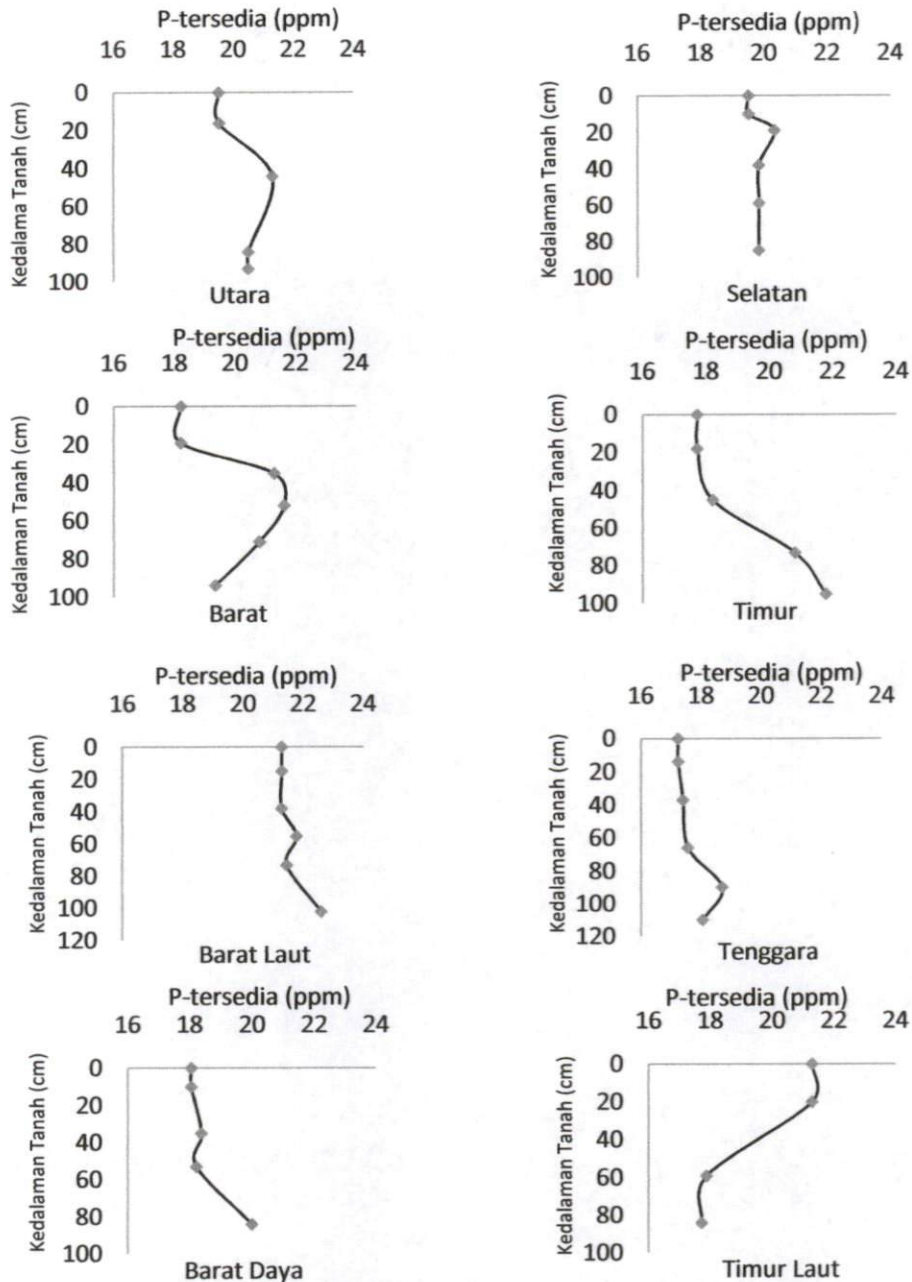
Kejenuhan basa (KB) menunjukkan tingkat pencucian basa dari tanah. KB subsoil dari horizon B dan bagian atas horizon C merupakan petunjuk sejauh mana pencucian basa – basa dari tanah telah terjadi (Hardjowigeno, 1983). Hakim *et al* (1986), menyatakan bahwa KB suatu tanah sangat dipengaruhi oleh iklim (CH) dan pH tanah tersebut. Pada tanah beriklim kering KBnya lebih besar daripada tanah beriklim basah. Demikian pula pada tanah berpH tinggi KBnya lebih besar daripada tanah berpH rendah.

Biasanya tanah beriklim basah lebih rendah kejenuhan basanya dari pada tanah beriklim kering. Menurut Hardjowigeno (2007) kejenuhan basa hubungannya erat dengan pH tanah, dimana tanah-tanah dengan pH rendah umumnya mempunyai kejenuhan basa rendah, sedang tanah-tanah dengan pH yang tinggi mempunyai kejenuhan basa tinggi.

#### 4.7.5. P-tersedia

Jumlah ketersediaan P sangat tergantung pada sifat dan ciri tanah. Hal ini memberikan pengaruh terhadap kebijakan pemupukan P, karena pupuk P dalam jumlah yang sama yang diberikan pada jenis tanah yang berbeda tidak menjamin ketersediaan P yang sama. Ketersediaan P dalam hal ini ditentukan oleh kapasitas adsorpsi dari masing – masing jenis tanah. Berikut adalah grafik untuk melihat nilai P-tersedia tanah profil gunung Marapi yang tersaji pada Gambar 8.





Gambar 8. Kandungan P-terseedia tanah gunung Marapi.

Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa nilai P-terseedia tanah profil Utara berkisar antara 19,51 ppm – 21,30 ppm yaitu sedang, sedangkan pada profil Selatan nilainya berkisar antara 19,84 ppm – 20,32 ppm yaitu sedang. Pada profil Barat nilai P-terseedia tanah berkisar antara 18,21 ppm – 21,62 ppm yaitu sedang sampai tinggi, sedangkan pada profil Timur nilainya berkisar antara 17,72 ppm – 21,79 ppm yaitu

sedang. Nilai P-tersedia tanah profil Barat Laut berkisar antara 21,30 ppm – 22,60 ppm yaitu sedang, sedangkan pada profil Tenggara nilainya berkisar antara 17,23 ppm – 18,70 ppm yaitu sedang. Pada profil Barat Daya nilai P-tersedia tanah berkisar antara 18,05 ppm – 20,00 ppm yaitu sedang, sedangkan pada profil Timur Laut nilainya berkisar antara 17,72 ppm – 21,30 ppm yaitu sedang. Dari seluruh profil tanah gunung Marapi dapat disimpulkan bahwa kandungan P-tersedia digolongkan dalam kategori sedang, nilainya berkisar antara 17,23 ppm – 22,60 ppm.

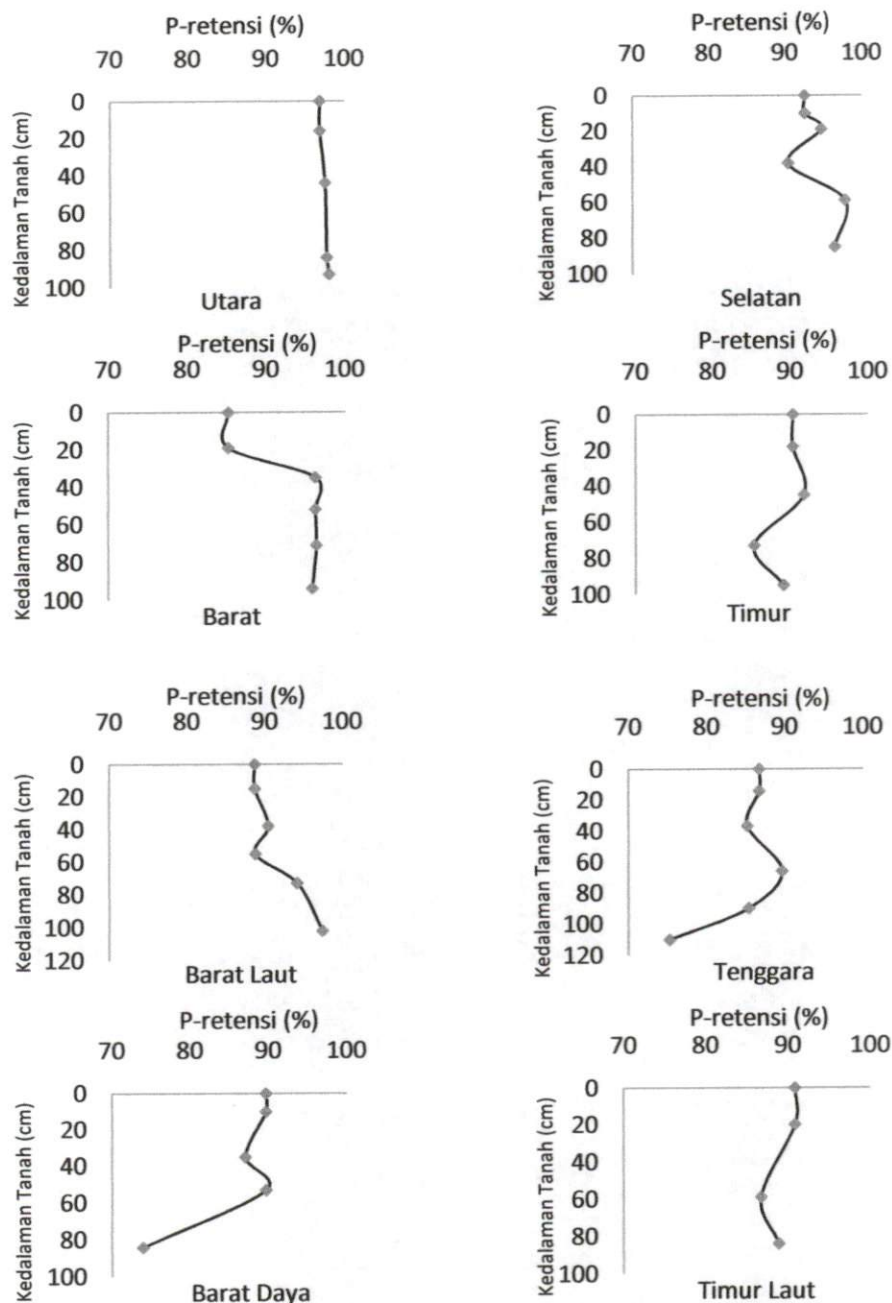
Rendahnya kandungan P-tersedia pada tanah vulkanis disebabkan tanah ini didominasi oleh mineral alofan, dimana mineral alofan adalah komponen yang mampu mengikat P dengan kuat sehingga sulit diganti dengan ion lainnya. Alofan dapat menyekap bahan organik sehingga terlindung dari perombakan mikroorganisme akibat reaksi alofan dan bahan humik membentuk senyawa kompleks (Tan, 1998).

#### 4.7.6. P-retensi

P-retensi merupakan salah satu sifat penciri tanah andik jika nilainya  $\geq 85\%$ . Tingginya kadar P-retensi pada semua profil, mengindikasikan bahwa tanah tersebut mengandung alofan yang tinggi. Seperti yang diungkapkan oleh Wada (1989) *cit* Marina (2005), bahwa nilai P-retensi pada tanah yang mengandung mineral non kristalin (alofan) adalah  $> 85\%$ .

Tan (1998) mengemukakan bahwa semakin rendah pH semakin besar konsentrasi Al, Fe dan Mn yang dapat larut sehingga mengakibatkan tingginya fosfor yang teretensi. Jumlah P yang dapat diretensi dipengaruhi oleh pH tanah, kandungan Fe dan Al bebas dan tipe mineral tanah. Retensi fosfat merupakan fosfat yang terdapat di dalam tanah yang dijerap oleh koloid yang mengandung ion-ion  $Al^{3+}$  dan  $Fe^{3+}$  dan dapat dipertukarkan. Berikut adalah grafik nilai P-retensi tanah gunung Marapi yang tersaji pada Gambar 9.





Gambar 9. Kandungan P-retensi tanah gunung Marapi.

Dari Gambar 9 dapat dilihat nilai P-retensi pada profil Utara berkisar antara 96,86% – 97,95%, sedangkan pada profil Selatan nilainya berkisar antara 90,32% – 97,73%. Pada profil Barat nilai P-retensi berkisar antara 85,19% – 96,31%, sedangkan pada profil Timur nilainya berkisar antara 85,30% – 91,74%. Dari grafik diatas nilai P-retensi profil tanah gunung Marapi memenuhi salah satu sifat tanah

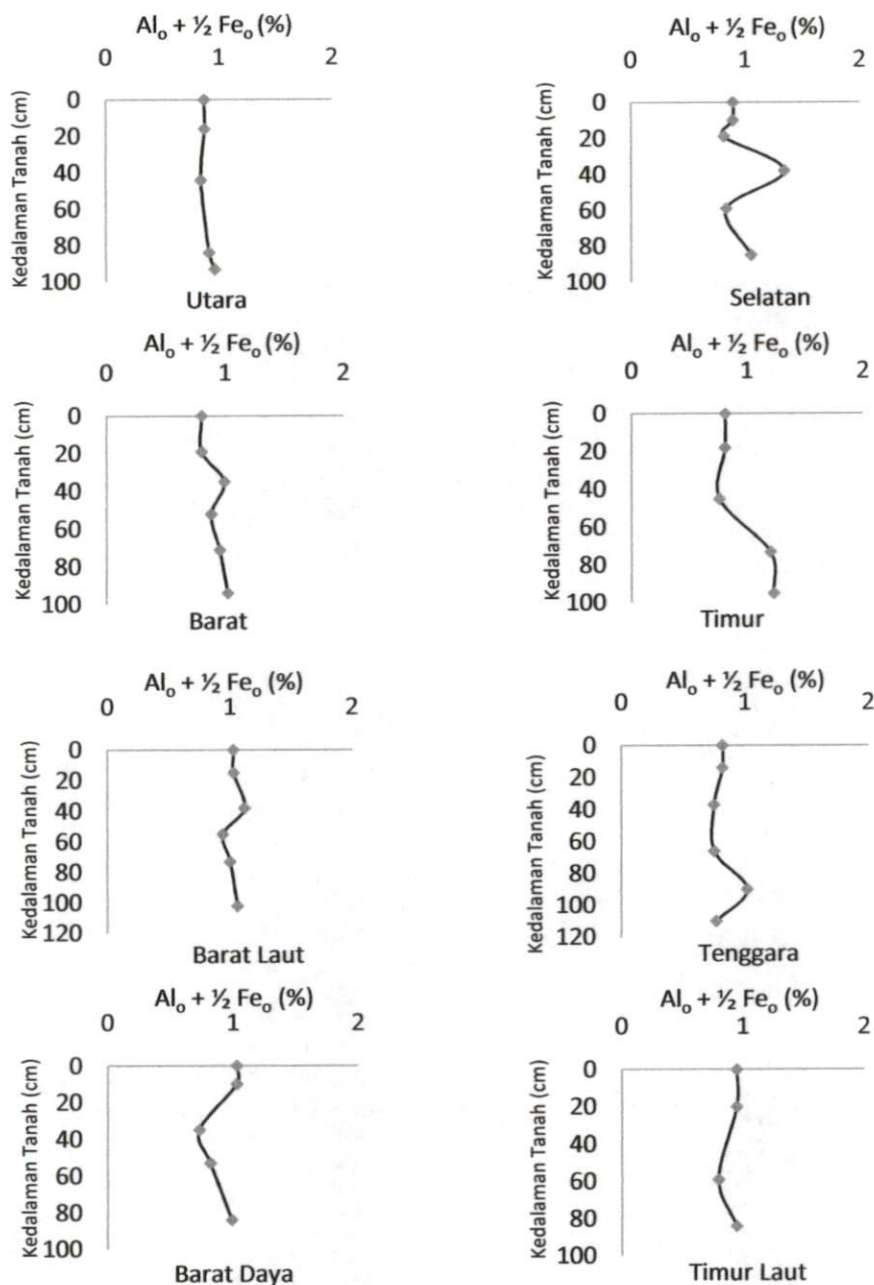
andik yaitu  $\geq 85\%$ . Nilai P-retensi profil Barat Laut berkisar antara  $88,68\% - 97,40\%$ , sedangkan pada profil Tenggara nilainya berkisar antara  $75,27\% - 89,66\%$ . Pada profil Barat Daya nilai P-retensi berkisar antara  $73,97\% - 89,66\%$ , dan pada profil Timur Laut nilainya berkisar antara  $86,72\% - 90,86\%$ . Dari grafik dapat dilihat bahwa rata – rata nilai P-retensi profil tanah gunung Marapi memenuhi salah satu sifat tanah andik yaitu  $\geq 85\%$ .

#### 4.7.7. Aluminium oksalat ( $Al_o$ ) dan Besi oksalat ( $Fe_o$ )

Kandungan  $Al_o$  dan  $Fe_o$  merupakan salah satu elemen penting yang terdapat pada tanah karena akan mempengaruhi reaksi tanah (pH), ketersediaan P dan keberadaan beberapa jenis mineral. Kandungan Aluminium Oksalat( $Al_o$ ) dan Besi Oksalat( $Fe_o$ ) merupakan salah satu syarat penciri tanah Andik jika nilai  $Al_o + \frac{1}{2} Fe_o \geq 2\%$ . Kandungan  $Al_o$  dan  $Fe_o$  berguna untuk menentukan sifat andik suatu tanah. Aluminium (Al) merupakan unsur yang banyak terdapat di dalam Lithosfer dan tanah. Aluminium di dalam tanah biasanya menjadi kation utama pada lembar oktahedral yang akan membentuk mineral aluminium silikat maupun dalam bentuk senyawa oksida dan hidroksida serta menyusun senyawa kompleks dengan asam organik. Sedangkan Ferrum (Fe) merupakan unsur utama dari mineral primer yang berwarna gelap (opak) seperti ferromagnesium, dalam bentuk Fe oksida atau hidroksida (Geotit, Hematite, Lepidokrosit, Maghemit) serta menyusun senyawa kompleks dengan asam organik (Lindsay, 1979).

Berikut adalah grafik kandungan  $Al_o + \frac{1}{2} Fe_o$  pada profil tanah gunung Marapi yang dapat dilihat pada Gambar 10.





Gambar 10. Kandungan  $Al_2O_3 + \frac{1}{2}FeO$  tanah gunung Marapi.

Dari Gambar 10 dapat dilihat kandungan  $Al_2O_3 + \frac{1}{2}FeO$  profil Utara berkisar antara 0,84% – 0,96%, sedangkan pada profil Selatan nilainya berkisar antara 0,83% – 1,34%. Pada profil Barat nilai  $Al_2O_3 + \frac{1}{2}FeO$  berkisar antara 0,80% – 1,02%, dan pada profil Timur nilainya berkisar antara 0,76% – 1,23%. Jika dilihat rata – rata nilai  $Al_2O_3 + \frac{1}{2}FeO$  tidak memenuhi syarat sifat penciri tanah Andik karena nilainya  $< 2\%$ ,

sedangkan nilai  $Al_0 + \frac{1}{2} Fe_0$  untuk sifat penciri tanah Andik harus  $\geq 2 \%$ . Dari Gambar 10 dapat dilihat nilai  $Al_0 + \frac{1}{2} Fe_0$  profil Barat Laut berkisar antara 0,94% – 1,06%, sedangkan pada profil Tenggara nilainya berkisar antara 0,75% – 1,02%. Pada profil Barat Daya nilai  $Al_0 + \frac{1}{2} Fe_0$  berkisar antara 0,73% – 1,03%, dan pada profil Timur Laut nilainya berkisar antara 0,80% – 0,95%. Jika dilihat rata – rata nilai  $Al_0 + \frac{1}{2} Fe_0$  tidak memenuhi syarat sifat penciri tanah Andik karena nilainya  $< 2\%$ , sedangkan nilai  $Al_0 + \frac{1}{2} Fe_0$  untuk sifat penciri tanah Andik harus  $\geq 2 \%$ .

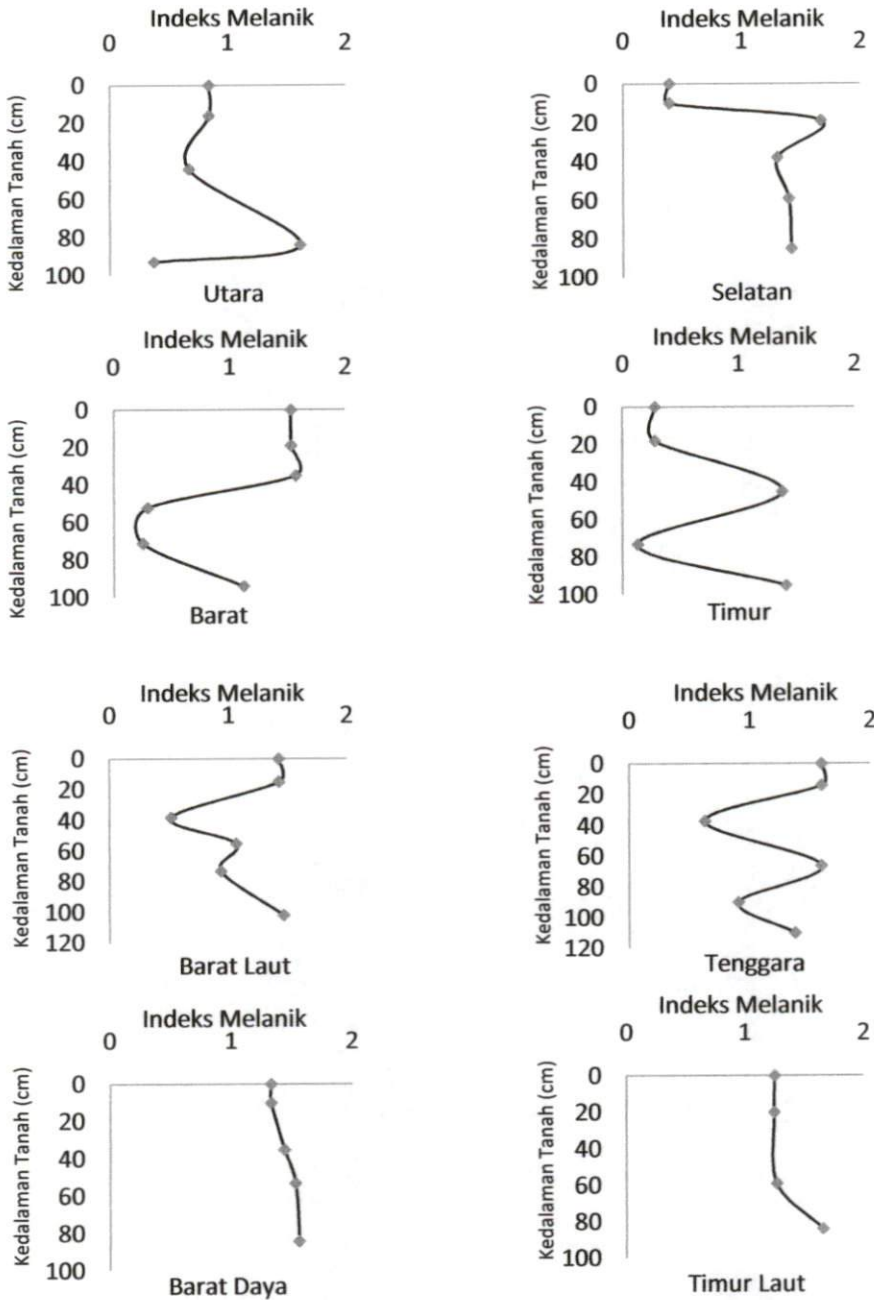
Tan (1984) berpendapat, bahwa  $\%Al + \frac{1}{2} Fe$  yang diekstraksi dengan larutan  $NH_4$  – oksalat dapat digunakan sebagai ciri pembeda Andisol dengan Mollisol. Dimana kedua – duanya kaya akan bahan organik serta berwarna hitam, tapi bedanya Andisol kaya dengan Al, sedangkan Mollisol kaya dengan Ca (kalsium).

Akumulasi humus pada tanah Andisol terjadi karena reaksi – reaksi kompleksasi dan khelasi antara Al dan Fe amorf bebas dengan asam humik membentuk khelat logam – humik. Ini akan meningkatkan resisten humus terhadap dekomposisi mikrobiologi (Tan, 1998).

#### 4.7.8. Indeks Melanik

Kandungan Indeks Melanik merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi pada epipedon Melanik untuk Ordo Andisols. Epipedon Melanik adalah horizon permukaan yang tebalnya  $\geq 30$  cm, berwarna hitam, kandungan bahan organik tinggi dan dijumpai pada tanah berbahan induk vulkanis (Fiantis, 2005). Berikut adalah Grafik nilai Indeks Melanik tanah gunung Marapi yang dapat dilihat pada Gambar 11.





Gambar 11. Kandungan Indeks Melanik tanah gunung Marapi.

Dari Gambar 11 dapat dilihat kandungan Indeks Melanik profil Utara berkisar antara 0,37 – 1,61, sedangkan pada profil Selatan kandungan Indeks Melanik berkisar antara 0,39 – 1,67. Pada profil Barat kandungan Indeks Melanik berkisar antara 0,25 – 1,57, dan pada profil Timur kandungan Indeks Melanik berkisar antara 0,13 – 1,41. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa profil Utara, Selatan, Barat, dan Timur

memenuhi persyaratan ciri dan sifat Andisol karena nilainya rata – rata  $\leq 1,7$ . Dari Gambar 11 juga dapat dilihat kandungan Indeks Melanik profil Barat Laut berkisar antara 0,52 – 1,43, sedangkan pada profil Tenggara kandungan Indeks Melanik berkisar antara 0,63 – 1,60. Pada profil Barat Daya kandungan Indeks Melanik berkisar antara 1,33 – 1,56, dan pada profil Timur Laut kandungan Indeks Melanik berkisar antara 1,25 – 1,66. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa profil Barat Laut, Tenggara, Barat Daya, dan Timur Laut memenuhi persyaratan ciri dan sifat Andisol karena nilainya rata – rata  $\leq 1,7$ .

Nilai Indeks Melanik  $< 1,7$  dari asam humik, hasil pengukuran adsorpsi cahaya dari asam humik dalam larutan NaOH encer, menandakan sifat melanik (Tan, 1998). Nilai Indeks Melanik  $< 1,7$  merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh tanah vulkanis untuk dikelompokkan ke dalam ciri dan sifat Andisol.



Tabel 10. Data Hasil Analisis Sifat Fisika dan Kimia Tanah

No.	Profil	Horizon	Kedalaman (cm)	Tekstur				pH		Bahan Organik			P-Tersedia (ppm)	P-Retensi (%)
				Pasir(%)	Debu(%)	Liat(%)	Kelas	H <sub>2</sub> O	KCl	C (%)	N (%)	C/N (%)		
1	Utara	Ap	0 - 16	67,37	8,16	24,47	SCIL	5,86	5,95	12,42	0,83	6,77	19,51	96,86
		Bw1	16 - 44	58,33	15,62	26,04	SCIL	6,16	6,31	7,42	0,41	18,10	21,30	97,51
		Bw2	44 - 84	71,26	19,16	9,58	SL	6,01	6,04	2,71	0,14	19,36	20,49	97,73
		C	84 - 93	56,33	14,56	29,11	SCIL	6,49	6,29	2,46	0,18	13,67	20,49	97,95
2	Selatan	Ap	0-10	79,47	10,27	10,27	SL	5,68	5,6	7,67	0,52	14,75	19,51	92,50
		Bw1	10 - 19	56,95	12,30	30,75	SCIL	6,22	5,96	11,65	0,35	33,29	20,32	94,68
		Bw2	19 - 38	58,33	6,94	34,72	SCI	5,96	5,6	7,50	0,41	18,29	19,84	90,32
		Bw3	38 - 59	67,67	5,39	26,94	SCIL	6,18	5,88	5,42	0,2	27,10	19,84	97,73
		C	59 - 85	57,98	15,76	26,26	SCIL	6,08	5,57	6,97	0,35	19,91	19,84	96,42
3	Barat	Ap	0 - 19	58,10	13,97	27,93	SCIL	5,99	5,58	9,02	0,42	21,48	18,21	85,19
		Bw1	19 - 35	79,31	6,90	13,79	SL	5,98	5,61	4,61	0,29	15,90	21,30	96,21
		Bw2	35 - 52	79,56	6,81	13,62	SL	6,12	5,98	4,16	0,14	29,71	21,62	96,21
		Bw3	52 - 71	70,17	11,93	17,90	SL	6,28	5,77	2,94	0,32	9,19	20,81	96,31
		C	71 - 94	63,84	20,66	15,50	SL	6,58	5,95	2,39	0,31	7,71	19,84	95,77
4	Timur	Ap	0 - 18	53,76	5,78	40,46	SCI	6,32	5,52	6,39	0,40	15,98	17,722	90,32
		Bw1	18 - 45	62,96	6,17	30,86	SCIL	5,93	5,84	5,58	0,29	19,24	18,210	91,74
		Bw2	45 - 73	67,57	6,49	25,94	SCIL	6,16	5,56	2,88	0,19	15,16	20,811	85,30
		C	73 - 95	61,11	5,56	33,33	SCIL	5,75	5,89	4,32	0,18	24,00	21,787	89,12
5	Barat laut	Ap	0 - 15	57,98	31,51	10,50	L	5,89	5,18	8,12	0,39	20,82	21,30	88,68
		Bw1	15 - 38	43,27	32,41	24,31	L	6,03	5,78	7,42	0,29	25,59	21,30	90,43
		Bw2	38 - 55	63,90	27,08	9,03	SL	5,90	5,95	6,94	0,28	24,79	21,79	88,79
		Bw3	55 - 73	71,26	9,58	19,16	SL	6,14	5,76	6,77	0,27	25,07	21,46	94,13
		C	73 - 102	55,41	25,48	19,11	L	6,32	5,98	3,80	0,20	19,00	22,60	97,40
6	Tenggara	Ap	0 - 14	52,21	5,97	41,82	SCI	6,62	5,58	7,24	0,39	18,56	17,23	86,72
		Bw1	14 - 37	58,76	10,31	30,93	SCIL	6,26	5,64	3,82	0,17	22,47	17,40	85,19
		Bw2	37 - 66	59,51	5,06	35,43	SCIL	6,35	5,57	2,64	0,18	14,67	17,56	89,66
		Bw3	66 - 90	55,75	11,06	33,19	SCIL	6,56	5,99	4,33	0,12	36,09	18,70	85,41
		C	90 - 110	52,63	10,53	36,84	SCI	6,30	5,71	2,01	0,08	25,13	18,05	75,27
7	Barat Daya	Ap	0 - 10	55,75	18,96	25,28	SCIL	6,17	5,1	5,91	0,50	11,82	18,05	89,66
		Bw1	10 - 35	52,61	17,77	29,62	SCIL	6,27	5,76	5,24	0,48	10,92	18,37	87,05
		Bw2	35 - 53	53,97	17,26	28,77	SCIL	6,19	5,18	5,25	0,35	15,00	18,21	89,66
		C	53 - 84	59,91	17,18	22,91	SCIL	6,32	5,67	2,77	0,14	5,33	20,00	73,97
8	Timur laut	Ap	0 - 20	62,69	6,22	31,09	SCIL	5,90	5,24	10,81	0,49	22,06	21,299	90,86
		Bw	20 - 59	42,68	12,74	44,59	CI	6,27	5,53	4,41	0,25	17,64	17,884	86,72
		C	59 - 84	45,72	12,06	42,22	SCI	6,19	5,45	3,73	0,43	8,67	17,722	88,90

Tabel 10. Data Hasil Analisis Sifat Fisika dan Kimia Tanah (sambungan)

No.	Profil	Horizon	Kedalaman (cm)	Kation Dapat Dipertukarkan (me/100 g)				KTK Tanah (me/100 g)	KB (%)	Alo (%)	Feo (%)	Alo+½ Feo (%)	Indeks Melanik	BV (g/cm <sup>3</sup> )	TRP (%)
				Ca	Mg	K	Na								
1	Utara	Ap	0 - 16	0,17	0,31	0,35	0,97	35,76	5,01	0,62	0,50	0,87	0,84	0,54	79,55
		Bw1	16 - 44	0,15	0,41	0,33	1,00	21,22	8,89	0,60	0,48	0,84	0,67	0,41	84,48
		Bw2	44 - 84	0,16	0,35	0,39	1,25	27,97	7,68	0,65	0,51	0,91	1,61		
		C	84 - 93	0,18	0,42	0,29	1,19	18,65	11,21	0,69	0,54	0,96	0,37		
2	Selatan	Ap	0-10	0,19	0,44	0,33	1,14	25,92	8,08	0,63	0,51	0,89	0,39	0,82	69,22
		Bw1	10 - 19	0,17	0,37	0,36	0,91	22,00	8,22	0,57	0,47	0,81	1,67	0,65	75,33
		Bw2	19 - 38	0,21	0,30	0,31	1,13	16,84	11,50	0,97	0,74	1,34	1,3		
		Bw3	38 - 59	0,14	0,18	0,29	0,60	6,83	17,71	0,59	0,48	0,83	1,4		
3	Barat	C	59 - 85	0,17	0,32	0,34	0,78	19,28	8,35	0,76	0,59	1,05	1,42		
		Ap	0 - 19	0,17	0,39	0,29	0,76	8,29	19,25	0,57	0,45	0,80	1,53	0,90	65,86
		Bw1	19 - 35	0,17	0,37	0,36	1,10	24,37	8,19	0,71	0,56	0,99	1,57	0,80	69,91
		Bw2	35 - 52	0,20	0,39	0,34	1,08	18,62	10,77	0,63	0,51	0,88	0,29		
4	Timur	Bw3	52 - 71	0,23	0,34	0,31	1,14	13,57	14,91	0,69	0,53	0,95	0,25		
		C	71 - 94	0,23	0,36	0,28	1,25	12,20	17,39	0,74	0,57	1,02	1,12		
		Ap	0 - 18	0,21	0,35	0,27	1,09	22,67	8,44	0,59	0,45	0,81	0,28	1,02	61,60
		Bw1	18 - 45	0,18	0,32	0,30	1,06	16,13	11,52	0,55	0,43	0,76	1,38	0,89	66,38
5	Barat laut	Bw2	45 - 73	0,21	0,32	0,36	1,18	16,90	12,26	0,87	0,65	1,20	0,13		
		C	73 - 95	0,20	0,38	0,44	1,06	22,78	9,14	0,89	0,68	1,23	1,41		
		Ap	0 - 15	0,25	0,32	0,52	1,23	13,89	16,59	0,74	0,59	1,03	1,43	0,60	77,35
		Bw1	15 - 38	0,21	0,35	0,42	1,05	14,93	13,63	0,81	0,63	1,12	0,52	0,67	74,69
6	Tenggara	Bw2	38 - 55	0,14	0,42	0,40	1,17	12,06	17,69	0,68	0,52	0,94	1,07		
		Bw3	55 - 73	0,21	0,37	0,37	0,92	12,14	15,45	0,72	0,55	1,00	0,94		
		C	73 - 102	0,18	0,29	0,35	0,89	13,62	12,53	0,76	0,60	1,06	1,47		
		Ap	0 - 14	0,15	0,31	0,26	0,95	22,26	7,46	0,59	0,47	0,82	1,6	0,85	68,05
7	Barat Daya	Bw1	14 - 37	0,13	0,37	0,31	0,87	17,98	9,37	0,54	0,43	0,75	0,63	1,02	61,45
		Bw2	37 - 66	0,14	0,29	0,30	0,85	19,87	7,94	0,53	0,44	0,75	1,6		
		Bw3	66 - 90	0,18	0,28	0,30	0,84	20,01	7,99	0,74	0,56	1,02	0,91		
		C	90 - 110	0,18	0,25	0,33	1,03	15,32	11,72	0,56	0,43	0,77	1,38		
8	Timur laut	Ap	0 - 10	0,16	0,31	0,37	0,86	21,09	8,03	0,75	0,56	1,03	1,33	0,86	67,51
		Bw1	10 - 35	0,19	0,29	0,34	0,97	23,05	7,73	0,52	0,42	0,73	1,44	0,76	71,35
		Bw2	35 - 53	0,15	0,43	0,43	1,02	16,13	12,64	0,57	0,49	0,82	1,53		
		C	53 - 84	0,20	0,36	0,33	1,22	13,04	16,11	0,71	0,56	0,99	1,56		
8	Timur laut	Ap	0 - 20	0,20	0,38	0,28	1,28	34,32	6,23	0,68	0,54	0,95	1,25	0,34	87,21
		Bw	20 - 59	0,13	0,28	0,25	0,85	24,42	6,17	0,58	0,45	0,80	1,27	0,63	76,17
		C	59 - 84	0,14	0,28	0,26	1,11	14,61	12,24	0,69	0,52	0,95	1,66		



#### 4.8. Klasifikasi Tanah

Klasifikasi tanah dilakukan menurut sistem Taksonomi Tanah (Soil Survey Staff, 1998), dan disertai padanannya menurut sistem klasifikasi tanah Pusat Penelitian Tanah (PPT, 1983) dan sistem WRB (2000). Pengklasifikasian tanah tersebut didasarkan pada pengamatan profil tanah, hasil analisis Laboratorium dan data lainnya yang tersedia, seperti: data iklim dan data geologi.

Hal pertama yang harus dilakukan dalam menetapkan jenis suatu tanah menurut sistem taksonomi tanah (Soil Survey Staff, 2010) adalah menentukan horizon penciri dari masing – masing profil tanah. Horizon adalah suatu lapisan tanah yang terletak hampir parallel (sejajar) dengan permukaan tanah, mempunyai ketebalan minimal dan dibedakan berdasarkan warna, tekstur, struktur, konsistensi, dan sifat – sifat lain yang diamati di lapangan (Fiantis, 2007). Hardjowigeno (2003), menjelaskan bahwa definisi dari horizon penciri adalah horizon yang berkemungkinan terdiri dari beberapa horizon genetik (horizon yang mencerminkan jenis perubahan sifat tanah yang telah terjadi akibat proses pembentukan tanah) yang sifat – sifatnya dinyatakan secara kuantitatif dan digunakan sebagai penciri dalam klasifikasi tanah.

Berdasarkan letaknya, horizon penciri tanah dibagi menjadi dua bagian yaitu horizon permukaan tanah bagian atas (epipedon) dan horizon bawah permukaan tanah. Menurut Fiantis (2007), epipedon merupakan horizon A dan atau meliputi horizon B – Iluvial jika tanah masih bewarna gelap oleh bahan non organik. Epipedon penciri diantaranya yaitu horizon Anthropik, Folistik, Histik, Melanik, Mollik, Umbrik, dan Plagen.

Dalam klasifikasi tanah ini perlu diketahui adanya sifat Andik karena tanah berbahan induk vulkanis. Sifat Andik merupakan salah satu syarat untuk menentukan epipedon Melanik. Persyaratan untuk sifat dan ciri tanah Andik disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Persyaratan sifat dan ciri tanah Andik

No.	Profil	Horizon	Ketebalan (cm)	BV	P-retensi	Alo + ½ Feo
				$\leq 0,90\text{g/cm}^3$	$\geq 85\%$	$\geq 2\%$
1.	Utara	Ap	0 – 16	+	+	–
2.	Barat Laut	Ap	0 – 15	+	+	–
3.	Barat	Ap	0 – 19	+	+	–
4.	Barat Daya	Ap	0 – 10	+	+	–
5.	Selatan	Ap	0 – 10	+	+	–
6.	Tenggara	Ap	0 – 14	+	+	–
7.	Timur	Ap	0 – 18	–	+	–
8.	Timur Laut	Ap	0 – 20	+	+	–

Keterangan : (+) = memenuhi persyaratan sifat dan ciri tanah Andik

(–) = tidak memenuhi persyaratan sifat dan ciri tanah Andik

Dari Tabel 11 dapat diketahui bahwa persyaratan sifat dan ciri tanah Andik yang terpenuhi antara lain BV pada profil Utara, profil Selatan, profil Barat, profil Barat Laut, profil Tenggara, profil Barat Daya, dan profil Timur Laut. Sedangkan P-retensi memenuhi persyaratan pada semua profil tanah. Hanya  $\text{Al}_0 + \frac{1}{2} \text{Fe}_0$  tidak memenuhi persyaratan sifat dan ciri tanah Andik. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa profil tanah yang memenuhi persyaratan sifat dan ciri tanah Andik antara lain profil Utara, profil Barat, profil Selatan, profil Barat Laut, profil Barat Daya, profil Tenggara, dan profil Timur Laut, sedangkan profil Timur tidak memenuhi persyaratan sifat dan ciri tanah Andik.

Sifat dan ciri tanah Andik pada profil Utara, profil Selatan, profil Barat, profil Timur, profil Barat Laut, profil Tenggara, profil Barat Daya, dan profil Timur Laut. digunakan untuk untuk menentukan epipedon Melanik pada masing – masing profil. Epipedon Melanik didefenisikan sebagai horizon yang tebal, berwarna hitam, mengandung karbon organik yang tinggi, dan dijumpai pada tanah yang berbahan induk vulkanis (Fiantis, 2007). Persyaratan epipedon Melanik untuk masing – masing profil tanah disajikan pada Tabel 12.



Tabel 12. Persyaratan epipedon Melanik

No.	Profil	Horizon	Kedalaman (cm)	Persyaratan epipedon Melanik					Kesimpulan
				a	b	c	d	e	
1.	Utara	Ap	0 – 16	–	+	+	+	–	x
2.	Barat Laut	Ap	0 – 15	–	+	–	+	–	x
3.	Barat	Ap	0 – 19	–	+	–	+	–	x
4.	Barat Daya	Ap	0 – 10	–	+	–	+	–	x
5.	Selatan	Ap	0 – 10	–	+	–	+	+	x
6.	Tenggara	Ap	0 – 14	–	+	–	+	–	x
7.	Timur	Ap	0 – 18	–	–	–	+	–	x
8.	Timur Laut	Ap	0 – 20	–	+	–	+	–	x

Keterangan : a = ketebalan horizon  $\geq 30$  cm dari permukaan tanah,  
 b = memiliki sifat dan ciri tanah Andik,  
 c = Value dan Chroma  $\leq 2$ ,  
 d = Indeks Melanik  $\leq 1,70$ ,  
 e = kadar C-organik rata – rata  $\geq 6\%$  dan  $4\%$  pada semua lapisan  
 (+) = memenuhi persyaratan epipedon Melanik  
 (–) = tidak memenuhi persyaratan epipedon Melanik  
 (x) = tidak merupakan epipedon Melanik  
 (✓) = merupakan epipedon Melanik

Dari Tabel 12 disimpulkan bahwa semua profil tanah gunung Marapi tidak memenuhi persyaratan epipedon Melanik. Hal ini disebabkan oleh ketebalan yang dimiliki tanah tidak mencapai  $\geq 30$  cm, nilai Value dan Chroma  $\leq 2$ , dan kandungan karbon organik tanah juga tidak memenuhi persyaratan.

Selanjutnya profil tanah dilanjutkan dengan pencocokan kriteria epipedon Mollik. Epipedon Mollik merupakan horizon permukaan tanah yang bewarna gelap, kaya bahan organik dan relatif tebal. Epipedon ini terbentuk oleh dekomposisi bahan tumbuhan yang gugur dan rerumputan yang menutupi permukaan tanah yang mengandung Calcium dan Magnesium (Fiantis, 2007).

Tabel 13. Persyaratan epipedon Mollik

No.	Profil	Horizon	Kedalaman (cm)	Persyaratan epipedon Mollik					Kesimpulan
				a	b	c	d	e	
1.	Utara	Ap	0 – 16	+	+	+	–	+	x
2.	Barat Laut	Ap	0 – 15	+	+	+	–	+	x
3.	Barat	Ap	0 – 19	+	+	+	–	+	x
4.	Barat Daya	Ap	0 – 10	+	+	+	–	+	x
5.	Selatan	Ap	0 – 10	+	+	+	–	+	x
6.	Tenggara	Ap	0 – 14	+	+	+	–	+	x
7.	Timur	Ap	0 – 18	+	+	+	–	+	x
8.	Timur Laut	Ap	0 – 20	+	+	+	–	+	x

Keterangan : a = ketebalan horizon  $\leq 30$  cm dari permukaan tanah,  
 b = srtuktur tanah cukup berkembang dan lunak jika kering,  
 c = Value dan Chroma  $\leq 3$  (basah) dan  $\leq 5$  (kering),  
 d = kejenuhan basa ( $\text{NH}_4\text{OAc}$ )  $\geq 50\%$ ,  
 e = kadar C-organik rata – rata  $\geq 2,5\%$ ,  
 (+) = memenuhi persyaratan epipedon Mollik  
 (–) = tidak memenuhi persyaratan epipedon Mollik  
 (x) = tidak merupakan epipedon Mollik  
 (✓) = merupakan epipedon Mollik

Dari Tabel 13 dapat disimpulkan bahwa semua profil tanah gunung Marapi tidak memenuhi persyaratan epipedon Mollik yang disebabkan oleh kandungan kejenuhan basa kurang dari 50%.

Epipedon Mollik dan epipedon Umbrik hampir memiliki kesamaan sifat dan kesamaan cirinya. Perbedaan antara epipedon Mollik dengan epipedon Umbrik adalah kandungan kejenuhan basa dan nilai  $\text{P}_2\text{O}_5$  dalam 1% asam sitrat saja. Persyaratan epipedon Umbrik dapat dilihat pada Tabel 14.



Tabel 14. Persyaratan epipedon Umbrik

No.	Profil	Horizon	Kedalaman (cm)	Persyaratan epipedon Umbrik					Kesimpulan
				a	b	c	d	e	
1.	Utara	Ap	0 – 16	+	+	+	+	+	√
2.	Barat Laut	Ap	0 – 15	+	+	+	+	+	√
3.	Barat	Ap	0 – 19	+	+	+	+	+	√
4.	Barat Daya	Ap	0 – 10	+	+	+	+	+	√
5.	Selatan	Ap	0 – 10	+	+	+	+	+	√
6.	Tenggara	Ap	0 – 14	+	+	+	+	+	√
7.	Timur	Ap	0 – 18	+	+	+	+	+	√
8.	Timur Laut	Ap	0 – 20	+	+	+	+	+	√

Keterangan : a = ketebalan horizon  $\leq 30$  cm dari permukaan tanah,  
 b = srtuktur tanah cukup berkembang dan lunak jika kering,  
 c = Value dan Chroma  $\leq 3$  (basah) dan  $\leq 5$  (kering),  
 d = kejenuhan basa ( $\text{NH}_4\text{OAc}$ )  $\leq 50\%$ ,  
 e = kadar C-organik rata – rata  $\geq 2,5\%$ ,  
 (+) = memenuhi persyaratan epipedon Umbrik  
 (–) = tidak memenuhi persyaratan epipedon Umbrik  
 (x) = tidak merupakan epipedon Umbrik  
 (√) = merupakan epipedon Umbrik

Dari Tabel 14 disimpulkan bahwa semua profil tanah gunung Marapi memenuhi persyaratan epipedon Umbrik yaitu pada profil Utara, profil Selatan, profil Barat, profil Timur, profil Barat Laut, profil Tenggara, profil Barat Daya, dan profil Timur Laut.

Menurut Fiantis (2007), epipedon Umbrik adalah horizon permukaan yang tebal, bewarna gelap dan kaya akan bahan organik. Secara visual di lapangan, epipedon Umbrik tidak dapat dibedakan dengan epipedon Mollik, tetapi hanya dari analisis kejenuhan basa di Laboratorium. Epipedon Umbrik mempunyai kejenuhan basa ( $\text{NH}_4\text{OAc}$ )  $\leq 50\%$ , tidak harus lunak jika kering serta berkembang karena curah hujan yang tinggi.

Setelah didapatkan epipedon penciri tanah, selanjutnya dilakukan pencocokan horizon bawah permukaan. Horizon bawah permukaan merupakan horizon penciri yang terbentuk di bawah permukaan (Fiantis, 2007). Horizon tersebut dapat tersingkap pada permukaan tanah karena adanya erosi. Horizon bawah penciri umumnya dianggap sebagai horizon B. Horizon bawah permukaan digunakan sebagai

penentu Ordo pada tanah. Horizon bawah permukaan penciri pada pada tanah Andisol yaitu Kambik. Sedangkan pada tanah Inceptisol horizon bawah permukaan pencirinya yaitu horizon Kambik, Duripan, Fragipan, Kalsik, Gypsik atau Sulfidik.

Horizon Kambik merupakan suatu horizon yang terbentuk sebagai hasil proses alterasi secara fisik, transformasi secara kimia, atau pemindahan bahan, atau merupakan kombinasi dari dua atau lebih proses – proses tersebut (Hardjowigeno, 2003). Berikut adalah Tabel 15 persyaratan horizon Kambik pada profil tanah gunung Marapi.

Tabel 15. Persyaratan horizon Kambik

No.	Profil	Horizon	Kedalaman (cm)	Persyaratan horizon Kambik						Kesimpulan
				a	b	c	d	e	f	
1.	Utara	Bw1	16 – 44	+	+	+	+	+	+	√
2.	Barat Laut	Bw1	15 – 38	+	+	+	+	+	+	√
3.	Barat	Bw1	19 – 35	+	+	+	+	+	+	√
4.	Barat Daya	Bw1	10 – 35	+	+	+	+	+	+	√
5.	Selatan	Bw1	10 – 19	+	+	+	+	+	+	√
6.	Tenggara	Bw1	14 – 37	+	+	+	+	+	+	√
7.	Timur	Bw1	18 – 45	+	+	+	+	+	+	√
8.	Timur Laut	Bw	20 – 59	+	+	+	+	+	+	√

Keterangan : a = ketebalan horizon  $\geq 15$  cm,

b = tekstur pasir sangat halus atau lebih halus lagi dan tanah tidak keras,

c = tidak terdapat selaput/ mantel liat (clay skin),

d = warna tanah tidak berubah saat terbuka di udara,

e = perkembangan tanah genetik tetapi tanpa akumulasi liat yang ekstrim,

f = bukan bagian dari horizon Ap

(+) = memenuhi persyaratan horizon Kambik

(-) = tidak memenuhi persyaratan horizon Kambik

(x) = tidak merupakan horizon Kambik

(√) = merupakan horizon Kambik

Dari Tabel 15 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan Keys to Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2010) menunjukkan bahwa tanah ini mempunyai horizon penciri berupa horizon Kambik yang merupakan horizon alterasi yang ketebalannya 15 cm atau lebih, mempunyai tekstur pasir sangat halus, pasir sangat halus berlempung, atau yang lebih halus, dan menunjukkan gejala – gejala bukti adanya alterasi dalam



bentuk memiliki struktur tanah atau tidak memiliki struktur batuan lebih dari setengah volume tanah dan mempunyai kandungan lempung lebih tinggi dari horizon yang berada dibawahnya.

Dari hasil kriteria epipedon dan horizon bawah permukaan (sub surface horizon) yang telah diperoleh, maka didapatkan dua Ordo tanah pada profil tanah gunung Marapi pada ketinggian 1250 m dpl. Ordo tanah tersebut adalah Andisols dan Inceptisols.

Ordo Andisols pada tanah gunung Marapi terdapat pada profil Utara, profil Selatan, profil Barat, profil Barat Laut, profil Tenggara, profil Barat Daya, dan profil Timur Laut. Menurut Fiantis (2005) Andisols adalah tanah yang terbentuk dari abu gunung api atau hasil letusan gunung api lainnya dan mempunyai  $\geq 60\%$  sifat andik sampai kedalaman 60 cm. Ciri – ciri dari tanah andik itu sendiri adalah kandungan Al dan Fe terlarut dengan amonium oksalat asam adalah  $\geq 2\%$ , berat volumenya  $\leq 0,90 \text{ mg/cm}^3$  dan retensi fosfatnya  $\geq 85\%$ .

Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa, Andisols dapat mempunyai sembarang epipedon, asalkan persyaratan minimum untuk ordo Andisol yaitu  $\geq 60\%$  dari 60 cm tanah teratas atau  $\geq 60\%$  tanah sampai kontak litik (bila lebih dangkal), mempunyai sifat tanah andik dapat dipenuhi. Andisols juga dapat mempunyai sembarang regim kelembaban dan regim temperatur tanah dan dapat ditemukan disembarang posisi landscape maupun ketinggian. Meskipun kandungan C-organik dapat memenuhi syarat sebagai bahan organik ( $\leq 25\%$  C-organik), tetapi karena kandungan mineral seperti alophan, imogolit, dan ferihidrit cukup tinggi maka tanah ini tetap disebut sebagai tanah mineral dan bukan tanah organik.

Sedangkan Ordo Inceptisols hanya terdapat pada profil Timur, ini disebabkan oleh karena sifat tanah tidak memenuhi persyaratan tanah Andik. Menurut Fiantis (2007), tanah Inceptisols adalah tanah yang masih tergolong muda dengan perkembangan profil tanah lebih baik dibandingkan dengan Entisols, memiliki epipedon penciri Umbrik atau Ochrik, horizon bawah permukaan Kambik yang dicirikan adanya perubahan warna dan struktur tanah.

Menurut Hardjowigeno (2003), beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan Inceptisols yaitu bahan induk yang resisten dimana proses pembentukan liat yang terhambat, posisi landscape yang ekstrim yaitu daerah yang curam atau lembah, dan permukaan geomorfologi yang muda sehingga pembentukan tanah belum lanjut.

Menurut Fose *et al* (1983, *cit* Chen, 2001) menyatakan Inceptisols adalah tanah yang sudah mengalami modifikasi yang berasal dari bahan induk tanah dimana telah mengalami proses pembentukan yang memiliki ciri berbeda dengan Entisol dimana memiliki horizon bawah permukaan sehingga menggolongkannya dalam ordo lain. Berikut adalah Tabel hasil Klasifikasi Tanah pada masing – masing arah mata angin di gunung Marapi Sumatera Barat.

MILIK  
UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS

Tabel 16. Klasifikasi tanah sisi Utara dan Selatan gunung Marapi Sumatera Barat pada ketinggian 1250 m dpl.

No	Profil	Horizon	Kedalaman (cm)	Epipedon	Horizon bawah permukaan	Sifat penciri lainnya	Klasifikasi Tanah						
							Taksonomi Tanah (Soil Survey Staff, 1998)					PPT (1983)	WRB (2006)
							Ordo	Sub Ordo	Great Group	Sub Group	Family		
1	Utara	Ap Bw1 Bw2 C	0 – 16 16 – 44 44 – 84 84 – 93	Umbrik  - Ketebalan horizon ≤ 30 cm, - Value dan Chroma ≤ 3, - KB ≤ 50%, - C-Organik ≥ 2,5%, - struktur tanah cukup berkembang	Kambik  - ketebalan horizon ≥ 15 cm - tekstur agak halus - tidak terdapat selaput/mantel liat (clay skin) - warna tidak berubah saat terbuka diudara - perkembangan tanah genetik tanpa akumulasi liat yang ekstrim - bukan bagian dari horizon Ap	- sifat tanah Andik : BV ≤ 0,90 g/cm <sup>3</sup> , P-retensi ≥ 85%, - RKT Udik	Andisols	Udands	Hapludands	Typic Hapludands	Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik	Andosol Humik, bertekstur agak halus, berdrainase sedang	Haplic Andosols
2	Selatan	Ap Bw1 Bw2 Bw3 C	0 – 10 10 – 19 19 – 38 38 – 59 59 – 85	Umbrik  - Ketebalan horizon ≤ 30 cm, - Value dan Chroma ≤ 3, - KB ≤ 50%, - C-Organik ≥ 4%, - struktur tanah cukup berkembang	Kambik  - ketebalan horizon ≥ 15 cm - tekstur agak halus - tidak terdapat selaput/mantel liat (clay skin) - warna tidak berubah saat terbuka diudara - perkembangan tanah genetik tanpa akumulasi liat yang ekstrim - bukan bagian dari horizon Ap	- sifat tanah Andik : BV ≤ 0,90 g/cm <sup>3</sup> , P-retensi ≥ 85%, - RKT Udik	Andisols	Udands	Hapludands	Typic Hapludands	Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik	Andosol Humik, bertekstur agak halus, berdrainase sedang	Haplic Andosols



Tabel 17. Klasifikasi tanah sisi Barat dan Timur gunung Marapi Sumatera Barat pada ketinggian 1250 m dpl.

No	Profil	Horizon	Kedalaman (cm)	Epipedon	Horizon bawah permukaan	Sifat penciri lainnya	Klasifikasi Tanah						
							Taksonomi Tanah (Soil Survey Staff, 1998)					PPT (1983)	WRB (2006)
							Ordo	Sub Ordo	Great Group	Sub Group	Family		
1	Barat	Ap Bw1 Bw2 Bw3 C	0 – 19 19 – 35 35 – 52 52 – 71 71 – 94	Umbrik - Ketebalan horizon ≤ 30 cm, - Value dan Chroma ≤ 3, - KB ≤ 50%, - C-Organik ≥ 2,5%, - struktur tanah cukup berkembang	Kambik - ketebalan horizon ≥ 15 cm - tekstur agak kasar - tidak terdapat selaput/mantel liat (clay skin) - warna tidak berubah saat terbuka diudara - perkembangan tanah genetik tanpa akumulasi liat yang ekstrim - bukan bagian dari horizon Ap	- sifat tanah Andik : BV ≤ 0,90 g/cm <sup>3</sup> , P-retensi ≥ 85%, - RKT Udik	Andisols	Udands	Hapludands	Typic Hapludands	Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik	Andosol Humik, bertekstur agak kasar, berdrainase sedang	Haplic Andosols
2	Timur	Ap Bw1 Bw2 C	0 – 18 18 – 45 45 – 73 73 – 95	Umbrik - Ketebalan horizon ≤ 30 cm, - Value dan Chroma ≤ 3, - KB ≤ 50%, - C-Organik ≥ 2,5%, - struktur tanah cukup berkembang	Kambik - ketebalan horizon ≥ 15 cm - tekstur agak halus - tidak terdapat selaput/mantel liat (clay skin) - warna tidak berubah saat terbuka diudara - perkembangan tanah genetik tanpa akumulasi liat yang ekstrim - bukan bagian dari horizon Ap	- sifat tanah Andik : P-retensi ≥ 85%, - RKT Udik - BV = 1,02 g/cm <sup>3</sup> - Alo+ ½ FeO = 0.81 %	Inceptisols	Udepts	Dystrudepts	Vitrandic Dystrudepts	Vitrandic Dystrudepts berlempung, Mixed, Isothermik	Kambisol Haplik, bertekstur agak halus, berdrainase sedang	Haplic Cambisols

Tabel 18. Klasifikasi tanah sisi Barat Laut dan Tenggara gunung Marapi Sumatera Barat pada ketinggian 1250 m dpl.

No	Profil	Horizon	Kedalaman (cm)	Epipedon	Horizon bawah permukaan	Sifat penciri lainnya	Klasifikasi Tanah						
							Taksonomi Tanah (Soil Survey Staff, 1998)					PPT (1983)	WRB (2006)
							Ordo	Sub Ordo	Great Group	Sub Group	Family		
1	Barat Laut	Ap Bw1 Bw2 Bw3 C	0 – 15 15 – 38 38 – 55 55 – 75 75 – 102	Umbrik - Ketebalan horizon ≤ 30 cm, - Value dan Chroma ≤ 3, - KB ≤ 50%, - C-Organik ≥ 2,5%, - struktur tanah cukup berkembang	Kambik - ketebalan horizon ≥ 15 cm - tekstur sedang - tidak terdapat selaput/mantel liat (clay skin) - warna tidak berubah saat terbuka diudara - perkembangan tanah genetik tanpa akumulasi liat yang ekstrim - bukan bagian dari horizon Ap	- sifat tanah Andik : BV ≤ 0,90 g/cm <sup>3</sup> , P-retensi ≥ 85%, - RKT Udik	Andisols	Udands	Hapludands	Typic Hapludands	Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik	Andosol Humik, bertekstur sedang, berdrainase sedang	Haplic Andosols
2	Tenggara	Ap Bw1 Bw2 Bw3 C	0 – 14 14 – 37 37 – 66 66 – 90 90 – 110	Umbrik - Ketebalan horizon ≤ 30 cm, - Value dan Chroma ≤ 3, - KB ≤ 50%, - C-Organik ≥ 2,5%, - struktur tanah cukup berkembang	Kambik - ketebalan horizon ≥ 15 cm - tekstur agak halus - tidak terdapat selaput/mantel liat (clay skin) - warna tidak berubah saat terbuka diudara - perkembangan tanah genetik tanpa akumulasi liat yang ekstrim - bukan bagian dari horizon Ap	- sifat tanah Andik : BV ≤ 0,90 g/cm <sup>3</sup> , P-retensi ≥ 85%, - RKT Udik	Andisols	Udands	Hapludands	Typic Hapludands	Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik	Andosol Humik, bertekstur agak kasar, berdrainase sedang	Haplic Andosols

Tabel 19. Klasifikasi tanah sisi Barat Daya dan Timur Laut gunung Marapi Sumatera Barat pada ketinggian 1250 m dpl.

No	Profil	Horizon	Kedalaman (cm)	Epipedon	Horizon bawah permukaan	Sifat penciri lainnya	Klasifikasi Tanah						
							Taksonomi Tanah (Soil Survey Staff, 1998)					PPT (1983)	WRB (2006)
							Ordo	Sub Ordo	Great Group	Sub Group	Family		
1	Barat Daya	Ap Bw1 Bw2 C	0 – 10 10 – 35 35 – 53 53 – 84	Umbrik - Ketebalan horizon ≤ 30 cm, - Value dan Chroma ≤ 3, - KB ≤ 50%, - C-Organik ≥ 2,5%, - struktur tanah cukup berkembang	Kambik - ketebalan horizon ≥ 15 cm - tekstur agak halus - tidak terdapat selaput/mantel liat (clay skin) - warna tidak berubah saat terbuka diudara - perkembangan tanah genetik tanpa akumulasi liat yang ekstrim - bukan bagian dari horizon Ap	- sifat tanah Andik : BV ≤ 0,90 g/cm <sup>3</sup> , P-retensi ≥ 85%, - RKT Udik	Andisols	Udands	Hapludands	Typic Hapludands	Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik	Andosol Humik, bertekstur agak halus, berdrainase sedang	Haplic Andosols
2	Timur Laut	Ap Bw C	0 – 20 20 – 59 59 – 84	Umbrik - Ketebalan horizon ≤ 30 cm, - Value dan Chroma ≤ 3, - KB ≤ 50%, - C-Organik ≥ 2,5%, - struktur tanah cukup berkembang	Kambik - ketebalan horizon ≥ 15 cm - tekstur halus - tidak terdapat selaput/mantel liat (clay skin) - warna tidak berubah saat terbuka diudara - perkembangan tanah genetik tanpa akumulasi liat yang ekstrim - bukan bagian dari horizon Ap	- sifat tanah Andik : BV ≤ 0,90 g/cm <sup>3</sup> , P-retensi ≥ 85%, - RKT Udik	Andisols	Udands	Hapludands	Typic Hapludands	Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik	Andosol Humik, bertekstur agak halus, berdrainase sedang	Haplic Andosols



Perkembangan tanah tergolong masih lemah atau dalam tingkat permulaan, solum tanah agak dalam. Tanah memiliki epipedon Umbrik yang dicirikan dengan warna Munsell Value 2 dan Chroma 2, kejenuhan basa ( $\text{NH}_4\text{OAc}$ )  $\leq 50\%$ , kandungan C-organik  $\geq 2,5\%$ , struktur tanah cukup berkembang dan lunak jika kering.

Horizon bawah permukaan (sub surface horizon) tergolong horizon Kambik. Horizon ini dicirikan dengan memiliki kedalaman tanah  $\geq 15$  cm, tanah bertekstur agak halus, tidak terdapat selaput/mantel liat (clay skin), warna tidak berubah saat terbuka diudara, dan perkembangan tanah genetik tanpa akumulasi liat yang ekstrim.

Sifat penciri lainnya adalah sifat Andik yang dicirikan dengan  $\text{BV} \leq 0,90 \text{ g/cm}^3$ , kandungan P-retensi  $\geq 85 \%$ . Persyaratan ini terpenuhi oleh tanah gunung Marapi profil Utara, profil Selatan, profil Barat, profil Barat Laut, profil Tenggara, profil Bata Daya, dan profil Timur Laut. Sedangkan tanah gunung Marapi profil Timur tidak memenuhi persyaratan sifat Andik karena memiliki Berat Volume ( $\text{BV}$ )  $= 1,02 \text{ g/cm}^3$ .

Regim Kelembaban Tanah tergolong Udik, karena penyebaran curah hujan merata dan cukup pada musim panas. Regim Temperatur Tanah termasuk ke dalam Isothermik yang dicirikan dengan adanya perbedaan suhu tanah rata – rata tahunan pada musim panas dan dingin  $< 6^\circ\text{C}$  dan suhu tanah rata – rata tahunan  $\geq 22^\circ\text{C}$ . Persyaratan ini terpenuhi oleh semua profil tanah di gunung Marapi.

Susunan kelas besar butir yaitu Medial, dimana tanah halus mempunyai sifat tanah Andik, kadar air pada 1500 kPa 12 persen atau lebih pada contoh tanah kering udara (tanah kering), atau 30 – 100 persen pada contoh tanah yang tidak dikeringkan, fragmen batuan kurang dari 35 persen volume. Susunan kelas besara butir Medial terpenuhi oleh tanah gunung Marapi profil Utara, profil Selatan, profil Barat, profil Barat Laut, profil Tenggara, profil Barat Daya, dan profil Timur Laut.

Susunan kelas besar butir yaitu berlempung, dimana tanah mineral ini pada sebagian atau seluruh penampang kontrol memiliki tekstur pasir sangat halus berlempung, pasir sangat halus atau lebih halus, fraksi tanah halusnya mengandung

liat (berdasarkan berat) kurang dari 35 persen. Susunan kelas besar butir berlempung hanya terpenuhi oleh tanah gunung Marapi di profil Timur.

Susunan kelas mineralogi yaitu termasuk ke dalam Amorfik. Yang menentukan hasil suatu mineral tanah Amorfik adalah lapisan – lapisan atau horizon tanah lain yang di dalam penampang kontrol mineraloginya mempunyai satu kelas pengganti besar butir dan mempunyai jumlah antara 8 kali persentase kandungan Si (berdasarkan berat, hasil ekstraksi oksalat masam) sebesar 5 atau lebih, dan nilai 8 kali persentase kandungan Si lebih besar daripada 2 kali persentase kandungan Fe. Nilai P-retensi tanah yang besar dari 85% juga menandai kelas mineralogi adalah Amorfik, ini ditandai dengan kandungan mineral alofan yang tinggi ditinjau dari tanah tersebut. Persyaratan kelas mineralogi ini terpenuhi oleh profil Utara, profil Selatan, profil Barat, profil Barat Laut, profil Tenggara, profil Barat Daya, dan profil Timur Laut tanah di gunung Marapi. Sedangkan pada profil Timur kelas mineraloginya tergolong Mixed karena tidak termasuk dalam kategori yang lainnya.

Berdasarkan uraian diatas maka klasifikasi tanah pada tingkat family adalah sebagai berikut :

1. Tanah pada sisi Utara, sisi Selatan, sisi Barat, sisi Barat Laut, sisi Tenggara, sisi Barat Daya, dan sisi Timur Laut tanah di gunung Marapi mempunyai klasifikasi yang sama yaitu Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik, menurut klasifikasi Taksonomi Tanah. Penamaan tanah setara dengan Andosol Humik, bertekstur agak halus, berdrainase sedang menurut klasifikasi PPT 1983, dan Haplic Andosols menurut klasifikasi World Reference Base for Soil Resources (WRB). Karena berdasarkan epipedon penciri, horizon bawah permukaan (sub surface horizon), serta sifat penciri lainnya, maka tanah termasuk ke dalam Ordo Andisols, Sub Ordo Udik, Great Group Hapludands, Sub Group Typic Hapludands, dan Family Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik.
2. Tanah pada sisi Timur gunung Marapi mempunyai klasifikasi yang berbeda yaitu Vitrandic Dystrudepts, berlempung, Mixed, Isothermik, menurut klasifikasi Taksonomi Tanah. Penamaan tanah setara dengan Kambisol Haplik, bertekstur agak halus, berdrainase sedang menurut klasifikasi PPT 1983, dan

Haplic Cambisols menurut klasifikasi World Reference Base for Soil Resources (WRB). Karena berdasarkan epipedon penciri, horizon bawah permukaan (sub surface horizon), serta sifat penciri lainnya, maka tanah pada sisi Timur termasuk ke dalam Ordo Inceptisols, Sub Ordo Udepts, Great Group Dystrudepts, Sub Group Vitrandic Dystrudepts, dan Family Vitrandic Dystrudepts, berlempung, Mixed, Isothermik.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil klasifikasi tanah, daerah penelitian mempunyai dua Ordo tanah yaitu Andisols dan Inceptisols.
2. Hasil klasifikasi tanah pada delapan arah mata angin Gunung Marapi Sumatera Barat diketinggian 1250 m dpl, adalah sebagai berikut :
  - a. Tanah pada sisi Utara, sisi Selatan, sisi Barat, sisi Barat Laut, sisi Tenggara, sisi Barat Daya, dan sisi Timur Laut tanah di gunung Marapi mempunyai klasifikasi yang sama yaitu Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik, menurut klasifikasi Taksonomi Tanah. Penamaan tanah setara dengan Andosol Humik, bertekstur agak halus, berdrainase sedang menurut klasifikasi PPT 1983, dan Haplic Andosols menurut klasifikasi World Reference Base for Soil Resources (WRB). Karena berdasarkan epipedon penciri, horizon bawah permukaan (sub surface horizon), serta sifat penciri lainnya, maka tanah termasuk ke dalam Ordo Andisols, Sub Ordo Udik, Great Group Hapludands, Sub Group Typic Hapludands, dan Family Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik.
  - b. Tanah pada sisi Timur gunung Marapi mempunyai klasifikasi yang berbeda yaitu Vitrandic Dystrudepts, berlempung, Mixed, Isothermik, menurut klasifikasi Taksonomi Tanah. Penamaan tanah setara dengan Kambisol Haplik, bertekstur agak halus, berdrainase sedang menurut klasifikasi PPT 1983, dan Haplic Cambisols menurut klasifikasi World Reference Base for Soil Resources (WRB). Karena berdasarkan epipedon penciri, horizon bawah permukaan (sub surface horizon), serta sifat penciri lainnya, maka tanah pada sisi Timur termasuk ke dalam Ordo Inceptisols, Sub Ordo

Udepts, Great Group Dystrudepts, Sub Group Vitrandic Dysrtudepts, dan Family Vitrandic Dystrudepts, berlempung, Mixed, Isothermik.

## **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian di gunung Marapi Sumatera Barat pada ketinggian 1250 meter dari permukaan laut diperoleh klasifikasi tanah yang merupakan sumber informasi serta acuan terhadap manajemen lahan di sekitarnya. Peluang untuk memajukan usaha dibidang pertanian di wilayah ini cukup potensial sekali, karena didukung oleh sumber daya lahan serta iklim yang memadai. Untuk itu perlu dilanjutkan penelitian ini dengan evaluasi kesesuaian lahan dengan berbagai tanaman yang dapat menghasilkan produksi dan nilai ekonomis demi meningkatkan taraf hidup masyarakat di sekitarnya.

## RINGKASAN

Tanah merupakan sumber daya fisik wilayah utama yang sangat penting untuk diperhatikan dalam perencanaan tataguna tanah. Bersama dengan sumber daya fisik yang lain seperti iklim, topografi, geologi dan lain-lain, sifat tanah sangat menentukan potensinya untuk berbagai jenis penggunaan. Tanah sangat diperlukan manusia baik sebagai tempat untuk mendirikan bangunan tempat tinggal dan bangunan-bangunan lain, maupun tempat untuk bercocok tanam guna memenuhi kebutuhan hidup manusia.

Dalam upaya untuk memanfaatkan sumber daya lahan seoptimal mungkin, maka perlu dilakukan pengumpulan data dan informasi yang lengkap mengenai lahan tersebut. Selain informasi mengenai keadaan iklim, sifat fisik lingkungan, dan persyaratan tumbuh tanaman yang diusahakan, informasi mengenai tanah juga sangat diperlukan. Jenis tanah dipermukaan bumi banyak macamnya, salah satunya adalah tanah vulkanis, jenis tanah ini banyak terdapat di daerah gunung api. Salah satunya adalah gunung Marapi yang terletak di Kabupaten Agam dan Kabupaten Tanah Datar.

Kabupaten Agam terletak di Propinsi Sumatera Barat, tepatnya terletak antara 00°2' Lintang Selatan sampai 99°52' - 100°23' Bujur Timur, sedangkan Kabupaten Tanah Datar berada antara 0°27'12" Lintang Selatan sampai 100°35'38" Bujur Timur. Daerah penelitian memiliki luas yaitu 4.462,4 ha. Di Kabupaten Agam dan Kabupaten Tanah Datar tanahnya didominasi oleh tanah yang berbahan induk abu vulkanis atau disebut juga Andisol. Hal ini disebabkan oleh keberadaan di daerahnya Pegunungan. Tanah vulkanis merupakan jenis tanah yang subur dan cocok untuk dijadikan lahan pertanian dan perkebunan.

Perkembangan tanah vulkanis dipengaruhi oleh kelerengan, iklim, ketinggian tempat (elevasi). Curah hujan dan intensitas cahaya sangat mempengaruhi perkembangan tanah karena jumlah curah hujan dan intensitas cahaya matahari disetiap ketinggian lereng gunung itu berbeda-beda. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk melihat perkembangan tanah dan mengklasifikasikan tanah disetiap



ketinggian lereng dengan acuan delapan arah mata angin di Gunung. Arah mata angin akan berpengaruh terhadap perkembangan tanah karena sebaran abu vulkanis disetiap kelerengan tidak sama. Jumlah curah hujan dan intensitas cahaya matahari juga akan berbeda disetiap kelerengan gunung tersebut, sehingga tingkat pelapukan akan berbeda juga.

Salah satu cara mendapatkan informasi mengenai tanah adalah dengan melakukan survey tanah di lapangan dan analisis tanah di laboratorium. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh maka dapat dilakukan pengklasifikasian tanah. Tindakan pengklasifikasian tanah ini sangat diperlukan untuk mempermudah mengenal masing-masing jenis tanah serta mengetahui kemampuannya. Hal ini disebabkan karena tanah yang terdapat dipermukaan bumi ini sangat beraneka ragam, mulai dari yang paling gersang sampai yang paling subur, ada yang berwarna putih, merah, coklat, kelabu, hitam dengan berbagai ragam sifatnya. Berdasarkan klasifikasi tanah yang dilakukan akan dapat memudahkan kita dalam melakukan pengembangan pendugaan kemampuan dan respon tanah terhadap suatu sistem pengolahan tanah tertentu.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis telah melakukan penelitian tentang **“Klasifikasi Tanah Pada Ketinggian 1250 m dpl di Sekeliling Gunung Marapi Sumatera Barat”**. Tujuannya adalah untuk mengklasifikasikan tanah sampai pada tingkat Family, disertai padanannya sampai tingkat rupa dan sampai tingkat kedua, serta membuat peta tanah semi detil dengan skala 1 : 50.000.

Penelitian ini telah dilakukan di Kabupaten Agam dan Kabupaten Tanah Datar, dengan penyebaran pengambilan sampel tanah di Kecamatan Banuhampu Sungai Puar, Batipuh, Ampek Angkek Candung, Panyalaian, Sungai Tarab, dan Salimpaung. Analisis sifat fisika dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September 2011 sampai Januari 2012.

Metoda penelitian adalah menggunakan sistem klastering atau pengambilan sampel berdasarkan ketinggian tempat dengan acuan delapan arah mata angin. Tahapan pekerjaan dalam penelitian ini meliputi persiapan, survai lapangan, dan

analisis tanah di Laboratorium. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan pengamatan profil tanah pada delapan arah mata angin yaitu pada profil Utara, profil Selatan, profil Barat, profil Timur, profil Barat Laut, profil Tenggara, profil Barat Daya, dan profil Timur Laut.

Dari penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan dua Ordo tanah pada profil tanah gunung Marapi pada ketinggian 1250 m dpl. Ordo tanah tersebut adalah Andisols dan Inceptisols. Ordo Andisols pada tanah gunung Marapi terdapat pada sisi Utara, sisi Selatan, sisi Barat, sisi Barat Laut, sisi Tenggara, sisi Barat Daya, dan sisi Timur Laut, sedangkan Ordo Inceptisols hanya terdapat pada sisi Timur.

Pada tingkat family penamaan klasifikasi tanah pada sisi Utara, sisi Selatan, sisi Barat, sisi Barat Laut, sisi Tenggara, sisi Barat Daya, dan sisi Timur Laut tanah di gunung Marapi mempunyai klasifikasi yang sama yaitu Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermik, menurut klasifikasi Taksonomi Tanah. Penamaan tanah setara dengan Andosol Humik, bertekstur agak halus, berdrainase sedang menurut klasifikasi PPT 1983, dan Haplic Andosols menurut klasifikasi World Reference Base for Soil Resources (WRB).

Sedangkan tanah pada sisi Timur gunung Marapi mempunyai klasifikasi yang berbeda yaitu Vitrandic Dystrudepts, berlempung, Mixed, Isothermik, menurut klasifikasi Taksonomi Tanah. Penamaan tanah setara dengan Kambisol Haplik, bertekstur agak halus, berdrainase sedang menurut klasifikasi PPT 1983, dan Haplic Cambisols menurut klasifikasi World Reference Base for Soil Resources (WRB).



## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 1982. Pengawetan Tanah dan Air. IPB. Bogor. 214 hal.
- Badan Pusat Statistik, 2002. Kecamatan Banuhampu Sungai Puar Kabupaten Agam Dalam Angka 2002. Kabupaten Agam. 11 hal.
- Blackmore, L.C, P.L. Scarle and B.K. Daly. 1987. Soil Bureau Laboratory Methods For Chemical Analysis of Soil. New Zealand Soil Bureau. Sci. Rep. 10 A. DSIRO New Zealand. 55 hal
- Buckman, H.O, and N.C. Brady. 1982. The Nature and Properties of Soil, Mac Millan Publishing, Co, Inc. New York, 639 pp.
- Chen, Z.S, Tsou, T.C., Asio, V. B. and Tsai C. C. 2001. Genesis Inceptisols On a Volcanic Landscape in Taiwan. Soil Sci.
- Darmawijaya, Isa. 1980. Klasifikasi Tanah. Dasar Teori Baru Penelitian Tanah dan Pelaksanaan Pertanian di Indonesia. Balai Penelitian The dan Kina Gambung. Bandung. 278 hal.
- Darmawijaya. Isa. 1990. Klasifikasi Tanah. Gajah Mada University Press. Jakarta. 412 hal.
- Djunaedi A, Suwardi. 2002. Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian. Bogor.
- Donahue., Roy L, R.W., Miller, J.C., Shicluna. 1977. An Introduction to soil and plant growth. Fouth edition, Prentice hall Englewood. New Yersey. 626 hal.
- Dudal dan Suprptoahardjo, 1957. Soil Classification in Indonesia. Soil Research Institute. Bogor.
- FAO – UNESCO. 1990. Soil map of the world. Food and Agricultural Organization of The United Nations, Rome.
- FAO - ISRIC. 2000. Lecture note on the major soils of the world. Rome. 336 hal
- Fiantis, D. 1995. Properties of volcanic ash soils from the Merapi and Talamau Volcanoes in West Sumatera (Indonesia) MSc. Thesis. University Ghent. Belgia. 231 hal.
- Fiantis, D. 2005. Diktat Kuliah Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 165 hal.
- Fiantis, D. 2006. Laporan Hasil Penelitian Laju Pelapukkan Kimia Debu Vulkanis Gunung Talang dan Pengaruhnya Terhadap Proses Pembentukan Mineral Liat non Kristalin. Universitas Andalas. Padang. 75 hal.
- Fiantis, D. 2004. Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 156 hal.



- Foth, D.H . 1978. *Klasifikasi Tanah Fundamental of Soil Science*. John and Sons New York. 435 pp.
- Hakim, Nurhayati, M.Y. Nyakpa, A.M Lubis. S.G. Nugroho, M.R. Soul, M. A. Diha, G.B. Hong dan H.H. Bailey. 1986. *Dasar- dasar ilmu tanah*. Penerbit Universitas Lampung. 488 hal.
- Hardjowigeno. 1985. *Klasifikasi Tanah. Survey Tanah Evaluasi Kemampuan Lahan. Perbaikan dari naskah aslinya*. IPB. Bogor. 283 hal.
- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi tanah dan pedogenesis*. Akedemi Pressindo. Jakarta. 274 hal.
- Hardjowigeno. 2007. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 288 hal.
- Hardjowigeno. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 354 hal.
- Hasbi, M. 2005. *Evaluasi dan Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Semusim dan Tanaman Tahunan di Kenagarian Sariak Kecamatan Sungai Puar Kabupaten Agam*. Skripsi Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 98 hal
- Honna, T, S. Yamamoto and K. Matsui. 1999. *A Procedure for determination of melanic index*. *Pedologist Journal*. 77 hal
- Jenny. 1941. *Factor of Soil Formation, A system of Quantitative Pedology*. John and Sons New York. 435 pp.
- Lembaga Penelitian Tanah Bogor. 1979. *Penuntun analisa fisika tanah*. Departemen Ilmu Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor. Bogor. 47 hal.
- Lindsay, W. L. 1997. *Chemical Equilibria in Soils*. Jhon Wiley and Sons. New York. 449 p.
- Luki, Utry. 1999. *Fisika Tanah Dasar I (Matrik Tanah)*. Diktat Sari Kuliah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Unan Padang. 77 hal
- Marina, Aan. 2005. *Kajian Mineralogi Tanah Vulkanis di Kanagarian Sariak Sungai Pua Kabupaten Agam*. Skripsi Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 51 hal
- Munir, M. 1996. *Tanah-tanah utama di Indonesia*. Kanisius Press. Yogyakarta. 345 hal
- Shoji, S: M. Nanzyo, and Dahlgren. 1993. *Volcanic Ash Soil*. Elseveir. Amsterdam. 228 hal.

- Schmidt, F.H. and J.H.A. Ferguson. 1951. Rainfall types based on wet dry period ratios for Indonesia with Western New Guinea. *Verhandelingen*, No. 42. Jawatan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.
- Soegiman. 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan Dari : *The Nature and Properties Of Soil* By H.O Buckman and N.C Brady. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Soegiman . 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan. Bharata Karya Aksara. Jakarta. 788 hal.
- Soepardi,G. 1993. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 591 hal.
- Soil Survey Staff. 1975. *Soil Taxonomy a basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*. United States Departemen of Agriculture. Washington DC. 754 p.
- Soil Survey Staff. 1991. *Soil survey manual*. USDA Handbook No. 18, Washington DC.
- Soil Survey Staff. 1998. *Keys to soil taxonomy*. Eight Edition. Natural Resources Conservation Service United States Department of Agriculture (USDA), Washington DC. 714 hal
- Soil Survey Staff. 2010. *Soil Taksonomy. A basic System of Soil Classification for making and Interpreting Soil Surveys*. 11<sup>th</sup>ed. USDA, NRCS. Washington.
- SSS. 1998. *Kunci Taksonomi Tanah* . Edisi Kedua Bahasa Indonesia, 1999. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Tan K. H. 1984. *Andisol*. Van Nostrad rainhold company. New York. 418 hal.
- Tan K.H. 2000 . *Andosols*. Program Ilmu Tanah Program Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara. Medan. 70 hal
- Tejoyowono, Notohadoprawiro, R.M. dan Sri Hastuti Soparnowo. 1978. *Asas-asas Pedologi*. Bagian Pertama. Departemen Ilmu Tanah Fakulatas Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 139 hal.
- Wisaksono, M 1963. *Ilmu Tanah Jilid III*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. CV. Yasaguna. Jakarta.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	September 2011	Oktober 2011	November 2011	Desember 2011	Januari 2012	Februari 2012
Persiapan						
Prasurvei						
Survei utama						
Analisis Labor						
Pengolahan Data						
Penulisan Skripsi						



Lampiran 2. Jenis dan jumlah alat yang akan digunakan di lapangan dan di Laboratorium.

Nama alat	Jumlah
Abney level	1 buah
Altimeter	1 buah
GPS	1 buah
Bor Mineral	1 buah
Kompas	1 buah
Sekop	1 buah
Spidol	2 buah
Plastik + Karet Pengikat	0.5 kg
Munsell Soil Colour Chart	1 buah
Buku Catatan	1 buah
Cangkul	2 buah
Meteran	1 buah
Parang	1 buah
Pisau	1 buah
Ayakan 2 mm	1 buah
AAS	1 unit
Alat Destruksi	1 unit
Alat Destilasi	1 unit
Buret dan Standar	1 buah
Corong	5 buah
Erlenmeyer	13 buah
Gelas Piala	2 buah
Gelas Ukur	2 buah
Kertas Tissue	2 gulung
Kertas Saring	2 lembar
Kuvet	20 buah
Labu Ukur	13 buah
Labu Kjeldahl	13 buah
Mesin Pengocok	1 unit
Oven	1 unit
Pipet Tetes	1 buah
Pipet Gondok	1 buah
pH Meter	1 unit
Pengangas Listrik	1 unit
Spektronik	1 unit
Tabung Film	13 buah
Cawan Aluminium	13 buah
Timbangan Analitik	1 unit
Alat Tulis	1 set

Lampiran 3. Jenis dan jumlah bahan kimia yang akan digunakan untuk analisis tanah

Bahan	Jumlah
Aquades	60 L
KCl	10 g
Indikator pp	100 ml
NaOH	6 g
HCl	150 ml
Asam Amonium Oksalat	30 g
$K_2Cr_2O_7$	15 g
$H_2SO_4$ pekat	750 ml
$BaCl_2$ 0,5 %	20 g
$H_3BO_3$ 4 %	40 g
NaOH 40 %	800 g
Indikator conway	100 ml
$H_2SO_4$	150 ml
$NH_4$ OAc pH 7	5 g
Larutan PA	400 ml
Larutan PB	150 ml
Larutan PC	25 ml
$H_2O_2$ 30%	250 ml

#### Lampiran 4. Prosedur Penetapan Sifat Fisika dan Kimia Tanah di Laboratorium.

##### A. Penetapan Sifat Fisika Tanah

##### 1. Penetapan Berat Volume (Metoda Gravimetrik) (LPT, 1979).

###### Cara Kerja :

Diambil sampel tanah utuh dengan mempergunakan ring. Langkah pengambilan sampel tanah utuh meliputi: 1) Bersihkan dan ratakan tanah yang akan diambil sampelnya, kemudian letakkan ring tegak lurus, 2) Tekan ring dengan sepatu, hingga terbenam  $\frac{3}{4}$ , sambungkan ring lain tepat di atas ring pertama, tekan lagi hingga ring kedua terbenam sekitar 1 cm, 3) Ring beserta isinya digali dengan sekop, pisahkan ring pertama dengan kedua secara hati – hati, 4) Bersihkan tanah yang melekat pada dinding luar ring dengan pisau komando. Potong kelebihan tanah di bagian atas dan bahagian bawah ring dengan pisau tajam, 5) Tutup bagian atas dan bawah ring dengan plastik dan triplek, ikat dengan karet dan beri label.

Kemudian timbang contoh tanah utuh (yang dari lapangan) + ring = (BBR), tarok dalam cawan porselen / cawan aluminium / kaleng. Panaskan dalam oven dengan suhu 105 °C sampai beratnya constant atau selama kurang lebih 48 jam. Timbang berat tanah kering + ring = (BKR). Buang tanah dan bersihkan ring, lalu timbang berat ring (=BR), dan tentukan volume ring ( $\pi r^2 t$ ). Volume ring = volume tanah (ukur diameter ring bagian dalam). Kemudian tentukan berat kering tanah (BK) = Berat kering ring (BKR) – Berat ring (BR)

###### Perhitungan :

$$BV \text{ tanah} = \frac{\text{Berat tanah kering mutlak (BK)}}{\text{Volume tanah}} = \text{g cm}^{-3}$$

##### 2. Penetapan Total Ruang Pori (TRP) Berdasarkan Berat Isi dan Bahan Organik (LPT, 1979).

###### Cara Kerja :

Tentukan berat volume ring sampel dan timbang berat tanah basah. Kemudian keringkan tanah dalam ring sampel selama 48 jam dengan suhu 105 °C dalam oven sampai beratnya konstan. Selanjutnya masukkan ke dalam eksikator selama 15 menit, dan kemudian ditimbang maka didapatkan berat kering.



Perhitungannya adalah :

Jika bahan organik kurang dari 1 % :

$$TRP = \left( 1 - \frac{BV}{BJ} \right) \times 100 \%$$

Jika bahan organik lebih besar dari 1 % :

$$TRP = \left( 1 - \frac{BV}{2,65 - (0,02 \times \% BO)} \right) \times 100 \%$$

### 3. Penetapan Tekstur Tanah dengan Metode Ayak dan Pipet (Yulnafatmawita, 2004)

Cara Kerja :

Sampel tanah yang sudah lolos ayakan 2 mm ditimbang sebanyak 50 g setara bobot konstan (SBK) dan dimasukkan ke dalam gelas piala (beaker), lalu ditambahkan 10 ml  $H_2O_2$  6 %, dan 6 tetes H-acetat, biarkan 1 malam. Besoknya ditambahkan lagi 10 ml  $H_2O_2$  30 % dan panaskan sampai gelembung (buih) yang terbentuk habis. Bila kering, tambahkan  $H_2O_2$  lagi sampai gelembung tersebut habis. Kemudian angkat dan tambahkan 45 ml HCl 0,4 N untuk melarutkan  $CaCO_3$  yang ada dalam suspensi tanah, dan biarkan 1 malam. Berikutnya, air jernih yang terbentuk di atas endapan tanah tersebut dibuang, tambahkan air lagi dan buang lagi sampai 3 x berturut – turut. Lalu uji dengan penambahan  $AgNO_3$ , apakah masih ada Cl yang tersisa dalam larutan tanah. Kalau tidak terjadi endapan putih berarti pencucian sudah selesai, kalau ada maka harus dilanjutkan pencucian. Selanjutnya ditambahkan 20 ml Na-hexametaphosphat dan dikocok di atas pengocok selama 15 menit. Saring suspensi tersebut dengan ayakan 53  $\mu m$  dan tampung saringan (suspensi debu + liat) dengan gelas silinder 1000 ml. Tambahkan d- $H_2O$  (air) untuk membersihkan pasir yang tertinggal di saringan. Lalu masukkan pasir yang pada ayakan ke dalam cawan porcelin / aluminium dan keringkan di oven. Suspensi yang dalam silinder dicukupkan volumenya dengan d- $H_2O$  (air) dan biarkan dalam bak sedimentasi (suhu 20 °C) selama 24 jam. Maka didapat berat pasir (P). Selanjutnya, suspensi dikocok selama kurang lebih 1 menit sampai rata dan biarkan selama 4 menit 48 detik sebelum diambil contoh suspensi liat + debu pada kedalaman 10 cm cawan porcelain dan dikeringkan dalam oven 2 x 24 jam berat debu + liat (D + L). Setelah 8 jam dari waktu

pengocokan, sampel liat diambil dengan memipet 20 ml suspensi pada kedalaman 10 cm. Masukkan ke dalam cawan dan keringkan di oven 2 x 24 jam, maka didapat berat liat (L). Lalu cari jenis tekstur tanah sampel dengan menggunakan segitiga tekstur.

Perhitungan :

Berat Debu (D) = berat debu dan liat (D + L) – berat liat (L)

$$\% \text{ pasir} = \frac{P}{(P + D + L)} \times 100 \%$$

$$\% \text{ debu} = \frac{D}{(P + D + L)} \times 100 \%$$

$$\% \text{ liat} = \frac{L}{(P + D + L)} \times 100 \%$$

## B. Metoda dan prosedur analisis sifat kimia tanah

### 1. Penetapan pH tanah dengan metoda elektrometrik (Hakim *et al*, 1984)

Bahan: Aquades, KCl 1 N, standar pH 4 dan pH 7.

Cara kerja: Sebanyak 10 g contoh tanah dimasukkan kedalam tabung film, tambahkan 25 ml aquades, kemudian sebanyak 10 g contoh tanah yang sama dimasukkan kedalam tabung film dan ditambahkan 25 ml KCl 1 N, dikocok selama 15 menit. Setelah itu ukur dengan menggunakan pH meter yang telah distandarkan dengan larutan Buffer pH 4 dan pH 7.

### 2. Penetapan C-Organik dengan metoda Walkey dan Black (Hakim *et al*, 1984)

Pereaksi:  $K_2Cr_2O_7$  1 N,  $H_2SO_4$  pekat,  $BaCl_2$  dan  $BaSO_4$

Prosedur Kerja: Untuk larutan baku ditimbang 29,68 g sakarosa yang telah kering tanur, kemudian dilarutkan dengan air suling dalam labu ukur 250 ml. Pipet berturut-turut 5, 10, 15, 20, 25 ml larutan diatas, kemudian masukkan kedalam 5 buah labu ukur 100 ml. Encerkan hingga volume sampai 100 ml dengan aquades. Pipet masing-masing larutan ini sebanyak 100 ml, dan masukkan kedalam 5 buah erlenmeyer, dimana sebelumnya erlenmeyer ini mengandung 5, 10, 15, 20, 25 mg C. Kemudian timbang 0,2 g tanah, tambahkan 5 ml  $K_2Cr_2O_7$  1 N dan 10 ml  $H_2SO_4$  96 %, digoncang sehingga tercampur kemudian diamkan selama 30 menit, lalu tambahkan 50 ml  $BaCl_2$  0,5 % sehingga sulfat akan mengendap menjadi  $BaSO_4$ , diamkan hingga larutan jernih. Pindahkan larutan ketabung reasi kemudian kekuvet dan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 645 mμ.

Perhitungan;

$$\% \text{ C - Organik} = \frac{\text{mg C - kurva} \times 100 \times \text{KKA}}{\text{mg tanah}}$$

$$\% \text{ Bahan Organik} = 2 \times \% \text{ C-Organik}$$

### 3. Penetapan N – Total dengan metoda Kjeldhal (Hakim *et al*, 1984)

Pereaksi: Serbuk Se,  $Na_2SO_4$ ,  $CuSO_4$  pekat, NaOH 40 %, indikator conway dan  $H_2SO_4$  0,01 N.

Prosedur Kerja: Sebanyak 0,5 g sampel tanah kering angin yang lolos ayakan 0,5 mm dimasukkan kedalam labu kjedhal 50 ml. Ditambahkan 1,8 g campuran Se,  $CuSO_4$  dan  $Na_2SO_4$  (1:1:9), 5 ml  $H_2SO_4$  pekat dan 2 buah batu didih kedalam labu kjedhal. Kemudian didestruksi sampai larutan jernih atau keputih-putihan,



setelah dingin ditambahkan aquades sampai 50 ml dan 20 ml NaOH 40 %, selanjutnya didestilasi. Hasil destilasi ditampung dengan erlenmeyer yang telah diisi dengan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 1 % sebanyak 10 ml dan teteskan indikator conway. Destilasi dilakukan sampai volume destilat 100 ml. Hasil destilasi dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,01 N sehingga terjadi perubahan warna dari biru menjadi merah. Ditentukan pula blanko (tanpa tanah) dengan cara yang sama seperti diatas.

Perhitungan:

$$N\text{-Total (\%)} = \text{ml H}_2\text{SO}_4 (\text{contoh} - \text{blanko}) \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times 0,014 \times 100/w$$

Dimana: w = berat contoh tanah (g)

#### 4. Penetapan KTK tanah dengan metoda pencucian amonium asetat (Hakim *et al*, 1984)

Pereaksi: Amonium asetat 1 N pH 7, NaOH 4 %, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 N dan indikator conway.

Prosedur kerja: Sebanyak 10 g sampel tanah kering angin dimasukkan kedalam gelas piala 250 ml, lalu ditambahkan 50 ml larutan amonium asetat 1 N pH 7, kemudian dikocok selama dan biarkan semalam. Setelah itu larutan disaring dengan kertas saring dan ditampung dengan labu ukur 250 ml. Sisa tanah dikertas saring pada gelas piala dicuci dengan 20-30 ml amonium asetat dan diulang beberapa kali. Selanjutnya tanah yang ada pada kertas saring tersebut dipindahkan kedalam labu kjedhal dan tambahkan 200 ml aquades, serta 20 ml NaOH 4 %. Kemudian dihubungkan dengan alat destilasi. Hasil destilasi ditampung dengan erlenmeyer yang telah diberi asam borat 4 % sebanyak 25 ml dan beberapa tetes indikator conway. Destilasi dihentikan setelah destilat mencapai 10 ml. Hasil destilat dititrasi dengan 0,1 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sehingga warna biru berubah menjadi warna merah muda. Dengan cara yang sama dilakukan juga untuk blanko (tanpa sampel tanah).

Perhitungan:

$$KTK (\text{me}/100 \text{ g}) = \frac{\text{ml H}_2\text{SO}_4 (\text{sampel tanah} - \text{blanko}) \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times KKA}{\text{Berat Sampel Tanah (g)}}$$

Berat Sampel Tanah (g)

5. Penetapan Kation Basa (Ca, Mg, K, dan Na-dd) dengan Metoda Pencucian Amonium Asetat pH 7.

Prosedur Kerja : Sebanyak 5 gram tanah yang lolos ayakan 2 mm diperkolasi dengan Ammonium Asetat 1 N sebanyak 100 ml kedalam erlenmeyer 250 ml sampai volume mencapai 100 ml. Untuk penetapan K, Na, Ca, dan Mg tanah dapat dipertukarkan dilakukan pengenceran 10 kali. Kemudian ekstrak diukur dengan AAS yang telah distandarkan menurut analisis yang dilakukan.

Perhitungan :

$$K\text{-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm K}}{10 \times BE} \times KKa$$

$$Na\text{-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Na}}{10 \times BE} \times KKa$$

$$Ca\text{-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Ca}}{10 \times BE} \times KKa$$

$$Mg\text{-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Mg}}{10 \times BE} \times KKa$$

6. Penetapan P-tersedia tanah dengan metoda Bray II

Bahan: Larutan P-A, P-B, P-C dan larutan standart P

Larutan P-A: Dibuat berdasarkan larutan baku (0,1 N HCl + 0,03 N NH<sub>4</sub>F).

Dilartkan 1,11 g NH<sub>4</sub>F + 16,64 N HCl dengan 1 liter air.

Larutan P-B: Dibuat dengan larutan 3,8 NH<sub>4</sub> molibdate dengan 300 ml H<sub>2</sub>O pada suhu 60o C lalu didinginkan. Dilartkan 5 g asam borat dalam 500 ml H<sub>2</sub>O dan tambahkan 75 ml asam pekat. Tambahkan larutan NH<sub>4</sub> molibdate dan diencerkan menjadi 1 L.

Larutan P-C:

Serbuk pereduksi baku: campurkan dan tumbuk bersama-sama dalam lumpang porselin 2,5 g 1-amino2-nafto, 4-sulfonat, 5 g Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> dan 146 g Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Larutan Pereduksi P-C: Larutkan 8 g serbuk pereduksi baku dalam 500 ml air panas. Biarkan 12 sampai 16 jam sebelum digunakan.

Prosedur kerja: Sebanyak 1,5 g contoh tanah dimasukkan kedalam tabung film. Tambahkan 15 ml P-A dan dikocok selama 15 menit dengan mesin pengocok lalu disaring. Hasil saringan dipipet sebanyak 15 mldan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya ditambahkan 15 ml P-B dikocok dan ditambahkan 5 tetes P-C serta dikocok kembali (pengocokan dilakukan selama 15 menit). Setelah 15 menit, kepekatan P diukur dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 660 mμ.

Pembakuan: Dibuat larutan baku berkadar 0, 1, 2, 3, 4 dan 5 ppm dengan melarutkan 0,2195  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  (kering 40 °C) dalam 1 liter larutan P-A. Dipipet berturut-turut 0, 1, 2, 3, 4 dan 5 ml. Larutan ini dibuat dari larutan baku yang mempunyai konsentrasi 50 ppm. Kemudian diencerkan kedalam tabung reaksi dan tambahkan 5 ml P-B, 5 tetes P-C dan seterusnya sama dengan cara penetapan sampel tanah.

Perhitungan:

$$P\text{-tersedia (ppm)} = p - \text{larutan (ppm)} \times 15/1,5 \times 5/5 \times 5/5 \times KKA$$

#### 7. Penetapan Retensi P dengan metoda Calorimetri (Blackmore et al, 1987)

Prinsip dasar: Sampel tanah dijenuhkan dengan larutan P sehingga P dapat dijerap oleh partikel tanah setelah itu ditentukan kadar P yang terdapat di dalam larutan tanah. Analisis dilakukan pada pH yang rendah (mendekati 4,6) agar terjadi penyerapan yang maksimum.

Bahan pereaksi:

#### Larutan P – retensi (1000 mg P/l)

Larutkan 8,80 g Kalium dihidrogen fosfat ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) dan 32,8 anhidrous sodium acetate dalam gelas piala 1 L, ditambahkan 23 ml glacial acetic acid. Pindahkan kedalam labu ukur 2 L dan cukupkan volumenya dengan  $\text{H}_2\text{O}$ , pH larutan harus  $4,6 \pm 0,1$ .

#### Larutan asam nitric vanadomolybdate

- A. Ditimbang 0,8 g amonium vonadate dalam 100 ml aquades mendidih, dinginkan lalu tambahkan 6 ml  $\text{HNO}_3$  pekat dan cukupkan volumenya menjadi 1 L.
- B. Ditambahkan 16 g amonium molybdate didalam aquades, dinginkan dan kemudian cukupkan volumenya menjadi 1 L.
- C. Dilarutkan 100 ml  $\text{HNO}_3$  (70 %) dalam 1 L aquades.
- D. Pindahkan  $\text{HNO}_3$  encer tadi (point c) kedalam botol 5 L, tambahkan larutan amonium vanadate lalu kocok dengan baik.

#### Larutan standar P

Pipet 0, 10, 20, 30, 40 dan 50 ml larutan P 1000 mg/l kedalam labu ukur 50 ml dan cukupkan volumenya dengan aquades. Larutan ini mempunyai konsentrasi P-retensi 100, 80, 60, 40, 20 dan 0 %.



Prosedur Kerja: Ditimbang 5 g tanah kedalam tabung sentrifus dan tambahkan 25 ml larutan P-retensi, kocok selama 16 jam. Sentrifus selama 15 menit dengan kecepatan 2000 rpm dan pindahkan supernatant kedalam tabung plastik. Pipet 1 ml supernatant kedalam tabung reaksi dan tambahkan 19 ml larutan asam nitrik vanadomolybdate. Biarkan selama 30 menit dan ukur absorbance dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 466 mμ.

Perhitungan:

Buat kurva retensi P dari standard (absorbance pada sumbu Y dan konsentrasi % retensi P pada sumbu X)

8. Alo dan  $\frac{1}{2}$  Feo dengan metoda ekstraksi dengan Amonium Oksalat (Blackmore et al, 1987)

Bahan pereaksi: Dilarutkan 28,42 g ammonium oksalat ( $(\text{COONH}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) dalam 1 L aquades. Dilarutkan 25,21 g oksalit (oxalic acid) dalam 1 L aquades. Campurkan 700 ml larutan ammonium oksalat dengan 535 ml larutan asam oksalat sampai pH mencapai 3. Larutan standar untuk Si, Al dan Fe: 0 – 5- 10-25- 50 mg /l.

Prosedur kerja: Ditimbang 1 g tanah atau fraksi liat kedalam tabung sentrifus dan tambahkan 100 ml larutan asam ammonium oksalat (larutan no.3). Seluruh sampel dilapisi dengan kain atau ditutup dengan kotak karton saat dikocok selama 4 jam. Tambahkan 5-10 tetes 0,4 % superfask sebelum disentrifus selama 15 menit dengan kecepatan 2000 rpm. Saring supernatant kedalam volumetrik flask 50 ml dan cukupkan volumenya dengan air bebas ion. Si, Al dan Fe diukur dengan menggunakan AAS. Jika kadar unsur yang diukur terlalu tinggi, lakukan pengenceran 5x dan 20x. Kation-kation ini dinamakan Si, Al dan Fe. Ukurlah Fe dengan AAS pada panjang gelombang 248,3 nm dengan menggunakan flame udara atau asetilen. Ukurlah Al dengan AAS pada panjang gelombang 309,3 nm dengan menggunakan flame nitrous oksida atau asetilen. Ukurlah Si dengan AAS pada panjang gelombang 251,6 nm dengan menggunakan flame nitrous oksida atau asetilen.

Penghitungan kadar:

$$\text{Sio, Alo, Feo (\%)} + \{(a-b) \times \text{FP}\} / s \times \text{Vol} / 1000 \times \text{KKA} \times 100 \%$$

Dimana:

a = hasil pembacaan sampel dari AAS

b = hasil pembacaan blanko dengan AAS

FP = Faktor pengenceran

#### 9. Penetapan Indeks Melanik (Honna *et al*, 1987)

Bahan pereaksi : 0,5% NaOH, Accofloc 0,1% dan NaOH 0,1%

Prosedur kerja:

Timbang tanah 0,5 gram kering angin (<2 mm, C-organik >5%) dan masukkan ke dalam tabung sentrifus 50 mL. Tambahkan 25 mL larutan NaOH 0,5% diamkan dan kocok selama 60 menit pada suhu ruangan. Tambahkan 0,1% larutan accofloc (flocculation acid) dan sentrifus selama 10 menit dengan kecepatan 4000 rpm. Pipet supernatan kedalam volumetric flask 50 mL atau tabung reaksi sebanyak 1 mL jika kandungan C-organik <10% atau pipet 0,5 mL jika kandungan C-organik >10%. Kemudian tambahkan 20 mL larutan 0,1% NaOH sampai larutan tercampur sempurna. Ukur larutan dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 450 nm dan 520 nm secara berurutan selama 3 jam setelah ekstraksi. Indeks melanik (IM) dihitung dengan membandingkan nilai yang didapat dari panjang gelombang 450 nm dengan 520 nm.

## Lampiran 5. Kriteria Penilaian Ciri Fisika dan Kimia Tanah

Sifat tanah	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi	
A. Sifat Fisika Tanah						
BV (g/cm <sup>3</sup> )	< 0,66	0,66 – 0,82	0,83 – 0,98	0,99 – 1,14	> 1,14	
TRP (%)	-	< 57	57 – 75	>75	-	
B. Sifat Kimia Tanah						
C-organik (%)	< 1,00	1,00 – 2,00	2,01 – 3,00	3,01 – 5,00	> 5,01	
N-total (%)	< 0,10	0,10 – 0,20	0,21 – 0,50	0,51 – 0,75	> 0,75	
P-tersedia (ppm)	< 5	5 – 14	15 – 39	40 – 80	> 80	
Ca-dd (me/100 g)	< 2	2 – 5	6 – 10	11 – 20	> 20	
Mg-dd (me/100 g)	< 0,30	0,40 – 1,00	1,10 – 3,00	3,10 – 8,00	> 8,00	
Na-dd (me/100 g)	< 0,10	0,10 – 0,30	0,40 – 0,50	0,60 – 1,00	> 1,00	
K-dd (me/100 g)	< 0,10	0,10 – 0,30	0,40 – 0,50	0,60 – 1,00	> 1,00	
KTK (me/100 g)	< 5	5 – 12	13 – 25	26 – 40	> 40,0	
KB (%)	< 20	20 – 40	41 – 60	61 – 80	> 80,0	
Ciri Kimia	Sangat masam	Masam	Agak masam	Netral	Agak basa	Basa
PH H <sub>2</sub> O (1 :1)	< 4,5	4,5 – 5,5	5,6 – 6,5	6,6 – 7,5	7,6 – 8,5	> 8,5
Sumber : Sarwono Hardjowigeno (2003)						

Sumber : Sarwono Hardjowigeno (2003)



Lampiran 6. Kreteria penilaian keadaan lereng permukaan tanah.

Keadaan relative atau topografi dicirikan lereng :

- A. 0 – 3 % : Datar
- B. 3 – 8 % : Landai/Berombak
- C. 8 – 15 % : Agak miring/ bergelombang
- D. 15 – 30 % : Miring/berbukit
- E. 30 – 45 % : Agak curam
- F. 45 – 65 % : Curam
- G. > 65 % : Sangat curam

Sumber : Tim Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1993.

## Lampiran 7 . Zona Iklim Berdasarkan Klasifikasi Schmidt Dan Ferguson

Zona	Bulan kering	Nilai Q	Kondisi iklim
A	1,5	<0.14	Sangat Basah (Very Wet)
B	1,5 – 3,0	0,14 – 0,33	Basah (Wet)
C	3,0 - 4,5	0,33 – 0,60	Agak Basah (Fairly Wet)
D	4,5 – 6,0	0,60 – 1,00	Sedang (Fair)
E	6,0 – 7,5	1,00 -1,67	Agak Kering (Fairly Dry)
F	7,5 – 9,0	1,67 – 3,00	Kering (Dry)
G	9,0 – 10,5	3,00 -7,00	Sangat Kering (Very Dry)
H	>10,5	>7,00	Luar Biasa Kering (Extremly Dry)

Sumber : Schmidt, Dr. F. H. and Ir. J. A. Ferguson, (1951)

Lampiran 8. Data curah hujan Kabupaten Agam Tahun 1996-2005

Tahun	Data curah hujan 1996-2005 kabupaten Agam												Jumlah
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
2005	95	312	310	579	20	401	401	501	358	411	501	359	4248
2004	375	196	290	555	15	118	118	17	132	345	290	275	2726
2003	305	203	324	524	48	91	92	147	104	301	152	314	2605
2002	280	63	300	173	206	37	148	162	156	108	112	252	1997
2001	188	74	76	98	49	57	64	162	196	65	493	133	1655
2000	188	74	76	98	49	57	64	162	196	32	493	133	1622
1999	254	215	87	22	261	102	61	196	355	166	100	213	2032
1998	215	112	161	280	145	223	231	383	205	525	410	621	3511
1997	400	105	265	240	139	56	92	57	40	92	161	204	1851
1996	162	251	483	109	182	280	310	425	550	550	461	620	4383
Rata-rata bulanan	246,2	160,5	237,2	267,8	111,4	142,2	158,1	221,2	229,2	259,5	317,3	312,4	2663

Sumber : Stasiun Klimatologi Sicincin



Lampiran 9. Data curah hujan Kabupaten Tanah Datar Tahun 2001 – 2010

Tahun	Data curah hujan 2001-2010 kabupaten Tanah Datar												Jumlah
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
2010	187	147	243	221	104	87	102	165	76	244	208	167	1951
2009	150	195	116	133	81	62	129	193	190	140	286	67	1742
2008	94	94	126	51	46	125	44	89	224	156	144	210	1403
2007	177	160	256	158	122	44	116	145	178	175	191	129	1851
2006	277	161	115	63	84	106	62	66	172	74	237	273	1690
2005	240	44	123	248	78	71	138	79	99	98	207	54	1479
2004	136	154	132	173	129	98	151	186	109	261	167	291	1987
2003	245	196	132	356	34	112	67	105	175	72	132	289	1915
2002	169	278	229	140	57	101	95	180	159	154	202	294	2058
2001	207	202	145	276	107	66	84	68	125	365	178	312	2135
Rata-rata bulanan	188.2	163.1	161.7	181.9	84.2	87.2	98.8	127.6	150.7	173.9	195.2	208.6	1821.1

Sumber : Stasiun Klimatologi Sicincin

## Lampiran 10 . Deskripsi Profil Tanah

**DESKRIPSI PROFIL I**

1. Profil : Terletak di Utara
2. Deskriptor : Hendri Syaputra, Astriana Rahmi S, Prilly Eka Putri
3. Lokasi : Canduang
4. Tanggal Pengambilan : 19 Maret 2011
5. Posisi Geografis : S :  $00^{\circ}19'18.1''$   
E :  $100^{\circ}28'23,8''$
6. Elevasi : 1250 m dpl
7. Lereng : 17%
8. Bahan Induk : Tuf batu apung dan bahan Vulkanik
9. Fisiografi : Lereng Tengah
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Kebun campuran
12. Vegetasi : Rumput-rumputan dan titonia
13. Klasifikasi Tanah :
  - a. Soil Taksonomy (1998) : Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermic
  - b. PPT (1983) : Andosol Humik, bertekstur agak halus, berdraenase sedang.
  - c. WRB (2006) : Haplic Andosols

Horizon/ Lapisan	Kedalaman	Uraian
Ap	0 – 16	7,5 YR 2/2 (hitam kecoklatan), (lembab); lempung liat berpasir; remah, sedang; agak lekat, agak plastis, sangat gembur; pori makro dan pori mikro banyak; perakaran makro dan perakaran mikro banyak; jelas, berombak
Bw1	16 – 44	7,5 YR 4/3 (coklat), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, halus; agak lekat, agak plastis, sangat gembur; pori makro dan pori mikro sedikit; perakaran makro sedikit dan mikro banyak; baur
Bw2	44 – 84	7,5 YR 5/4 (coklat pudar), (lembab); lempung berpasir; gumpal, halus; agak teguh, plastis, lekat; pori makro banyak, pori mikro sedikit; perakaran makro banyak, perakaran mikro sedikit; baur
C	84 - 93	10 YR 5/6 (coklat kekuningan), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, sedang,; agak teguh, plastis, lekat; pori makro sedikit, pori mikro sedikit; perakaran makro dan mikro tidak ada

## DESKRIPSI PROFIL II

1. Profil : Terletak di Selatan
2. Deskriptor : Hendri Syaputra, Astriana Rahmi S, Prilly Eka Putri
3. Lokasi : Sabu
4. Tanggal Pengambilan : 20 Maret 2011
5. Posisi Geografis : S :  $00^{\circ}26'0.5''$   
E :  $100^{\circ}27'36.4''$
6. Elevasi : 1250 m dpl
7. Lereng : 19%
8. Bahan Induk : Tuf batu apung dan bahan Vulkanik
9. Fisiografi : Lereng Tengah
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Perkebunan Kopi
12. Vegetasi : semak belukar, rumput-rumputan
13. Klasifikasi Tanah :
  - a. Soil Taksonomy (1998) : Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermic
  - b. PPT (1983) : Andosol Humik, bertekstur agak halus, berdraenase sedang.
  - c. WRB (2006) : Haplic Andosols

Horizon/ Lapisan	Kedalaman	Uraian
Ap	0 – 10	10 YR 3/2 (hitam kecoklatan), (lembab); lempung berpasir; granular, halus; sangat gembur, tidak lekat, tidak plastis; pori makro dan pori mikro sedikit; perakaran makro dan mikro banyak; baur, rata
Bw1	10 – 19	10 YR 3/2 (hitam kecoklatan), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, halus; agak teguh, agak plastis, agak lekat; pori makro dan pori mikro banyak; perakaran mikro dan perakaran makro banyak; baur rata
Bw2	19 – 38	10 YR 3/3 (hitam kecoklatan), (lembab); liat berpasir; gumpal, halus; gembur, tidak plastis, tidak lekat; pori makro sedikit dan pori mikro banyak; perakaran mikro sedikit, perakaran makro banyak; jelas, berombak
Bw3	38 – 59	10 YR 4/4 (coklat), (lembab); lempung berpasir; gumpal, halus; gembur, tidak plastis, tidak lekat; pori makro sedikit, pori mikro banyak; perakaran makro sedikit, perakaran mikro tidak ada; baur, rata
C	59 - 85	10 YR 4/6 (coklat), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, sedang; agak teguh, plastis, agak lekat; pori makro sedikit pori mikro banyak; perakaran makro sedikit, perakaran mikro tidak ada



### DESKRIPSI PROFIL III

1. Profil : Terletak di Barat
2. Deskriptor : Hendri Syaputra, Astriana Rahmi S, Prilly Eka Putri
3. Lokasi : Batu Palano
4. Tanggal Pengambilan : 19 Maret 2011
5. Posisi Geografis : S :  $00^{\circ}23'6,3''$   
E :  $100^{\circ}24'29,5''$
6. Elevasi : 1250 m dpl
7. Lereng : 15%
8. Bahan Induk : Tuf batu Apung dan bahan Vulkanik
9. Fisiografi : Lereng Tengah
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Tanaman Hortikultura
12. Vegetasi : Rumput-rumputan, titonia,  
rumput gajah
13. Klasifikasi Tanah :
  - a. Soil Taksonomy (1998) : Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermic
  - b. PPT (1983) : Andosol Humik, bertekstur agak kasar, berdraenase sedang.
  - c. WRB (2006) : Haplic Andosols

Horizon/ Lapisan	Kedalaman	Uraian
Ap	0 – 19	10 YR 3/3 (coklat gelap), (lembab); lempung liat berpasir; remah, halus; sangat gembur, tidak lekat, tidak plastis; pori mikro dan makro banyak; perakaran makro dan perakaran mikro banyak; jelas, bergelombang.
Bw1	19 – 35	10 YR 4/4 (coklat), (lembab); lempung berpasir; gumpal; remah, halus; sangat gembur, agak lekat, agak plastis; pori mikro banyak, pori makro banyak; perakaran makro banyak dan perakaran mikro sedikit; baur
Bw2	35 – 52	10 YR 3/4 (coklat gelap), (lembab); lempung berpasir; remah, sedang; gembur, agak plastis, tidak lekat; pori makro sedikit dan pori mikro banyak; perakaran makro sedikit dan perakaran mikro tidak ada; jelas, rata
Bw3	52 – 71	10 YR 3/3 (coklat gelap), (lembab); lempung berpasir; gumpal, halus; agak teguh, agak plastis, lekat; pori mikro banyak, makro sedikit; perakaran mikro dan perakaran makro tidak ada; baur
C	71 - 94	10 YR 3/4 (coklat gelap), (lembab); lempung berpasir; gumpal, halus; agak teguh, plastis, lekat; pori makro sedikit, pori mikro banyak; perakaran makro dan mikro tidak ada

### DESKRIPSI PROFIL IV

1. Profil : Terletak di Timur
2. Deskriptor : Hendri Syaputra, Astriana Rahmi S, Prilly Eka Putri
3. Lokasi : Talang dusun
4. Tanggal Pengambilan : 20 Maret 2011
5. Posisi Geografis : S : 00°23'23.6"  
E : 100°31'34"
6. Elevasi : 1250 m dpl
7. Lereng : 28%
8. Bahan Induk : Tuf batu apung dan bahan Vulkanik
9. Fisiografi : Lereng Tengah
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Kebun Campuran
12. Vegetasi : Semak belukar dan rumput-rumputan
13. Klasifikasi Tanah :
  - a. Soil Taksonomy (1998) : Vitrandic Dystrudepts, berlempung, Mixed, Isothermic
  - b. PPT (1983) : Kambisol Haplik, bertekstur agak halus, berdraenase sedang.
  - c. WRB (2006) : Haplic Cambisols

Horizon/ Lapisan	Kedalaman	Uraian
Ap	0 – 18	10 YR 2/3 (hitam kecoklatan), (lembab); liat berpasir; granular, halus; sangat gembur, agak lekat, agak plastis; pori makro banyak dan pori mikro sedikit; perakaran makro dan mikro banya; baur, rata
Bw1	18 – 45	10 YR 3/3 (coklat gelap), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, halus; gembur, agak lekat, agak plastis; pori makro dan pori mikro banyak; perakaran makro banyak dan mikro sedikit; jelas, berombak
Bw2	45 – 73	10 YR 3/4 (coklat gelap), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, halus; agak teguh, agak lekat, plastis; pori makro dan pori mikro banyak; perakaran makro banyak dan mikro sedikit; baur, rata
C	73 – 95	10 YR 3/4 (coklat gelap), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, halus; agak teguh, lekat, plastis; pori makro sedikit, pori mikro banyak; perakaran makro banyak, mikro tidak ada

### DESKRIPSI PROFIL V

1. Profil : Terletak di Barat Laut
2. Deskriptor : Hendri Syaputra, Astriana Rahmi S, Prilly Eka Putri
3. Lokasi : Madang
4. Tanggal Pengambilan : 19 Maret 2011
5. Posisi Geografis : S :  $00^{\circ}21'0.4''$   
E :  $100^{\circ}25'27''$
6. Elevasi : 1250 m dpl
7. Lereng : 24 %
8. Bahan Induk : Tuf batu apung dan bahan Vulkanik
9. Fisiografi : Lereng Tengah
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Tanaman Tebu
12. Vegetasi : Talas, rumput-rumputan,
13. Klasifikasi Tanah :
  - a. Soil Taksonomy (1998) : Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermic
  - b. PPT (1983) : Andosol Humik, bertekstur sedang, berdraenase sedang.
  - c. WRB (2006) : Haplic Andosols

Horizon/ Lapisan	Kedalaman	Uraian
Ap	0 – 15	7,5 YR 3/2 (coklat gelap), (lembab); lempung; granular, halus; gembur, tidak lekat; tidak plastis; pori makro dan pori mikro banyak; perakaran makro dan perakaran mikro banyak; baur
Bw1	15 – 38	7,5 YR 4/2 (coklat gelap), (lembab); lempung; gumpal, halus; sangat gembur, agak plastis, agak lekat; pori makro dan pori mikro banyak; perakaran makro dan mikro banyak; baur
Bw2	33 – 55	7,5 YR 4/4 (coklat gelap), (lembab); lempung berpasir; remah, sedang; sangat gembur, tidak plastis, tidak lekat; pori makro banyak, pori mikro sedikit; perakaran makro sedikit, perakaran mikro sedikit; baur
Bw3	55 – 75	7,5 YR 4/4 (coklat gelap), (lembab); lempung berpasir; gumpal, halus; sangat gembur, tidak plastis, tidak lekat; pori makro banyak, pori mikro sedikit; perakaran makro sedikit, perakaran mikro tidak ada; jelas, berombak
C	75 - 102	7,5 YR 5/4 (coklat), (lembab); lempung; gumpal, halus; agak teguh, plastis, agak lekat; pori makro sedikit dan pori mikro sedikit; perakaran makro sedikit, perakaran mikro tidak ada



### DESKRIPSI PROFIL VI

1. Profil : Terletak di Tenggara
2. Deskriptor : Hendri Syaputra, Astriana Rahmi S, Prilly Eka Putri
3. Lokasi : Sariek
4. Tanggal Pengambilan : 21 Maret 2011
5. Posisi Geografis : S :  $00^{\circ}25'24.1''$   
E :  $100^{\circ}29'59.1''$
6. Elevasi : 1250 m dpl
7. Lereng : 32 %
8. Bahan Induk : Tuf batu apung dan bahan Vulkanik
9. Fisiografi : Lereng Tengah
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Kebun Campuran
12. Vegetasi : Semak belukar, rumput gajah,  
paku-pakuan,
13. Klasifikasi Tanah :
  - a. Soil Taksonomy (1998) : Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermic
  - b. PPT (1983) : Andosol Humik, bertekstur agak kasar, berdraenase sedang.
  - c. WRB (2006) : Haplic Andosols

Horizon/ Lapisan	Kedalaman	Uraian
Ap	0 – 14	10 YR 3/3 (coklat gelap), (lembab); liat berpasir; granular, halus; sangat gembur, tidak lekat, tidak plastis; pori makro banyak dan pori mikro sedikit; perakaran makro dan mikro banyak; baur, rata
Bw1	14 – 37	10 YR 3/4 (coklat gelap), (lembab); lempung liat berpasir; granular, halus; sangat gembur, agak lekat, agak plastis; pori makro dan pori mikro banyak ;perakaran makro dan mikro banyak; baur, rata
Bw2	37 – 66	10 YR 4/6 (coklat), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, halus; agak teguh, agak plastis, lekat; pori makro sedikit dan pori mikro banyak; perakaran makro banyak dan mikro sedikit; baur, rata
Bw3	66 – 90	10 YR 4/4 (coklat), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, halus; agak teguh, plastis, lekat; pori makro sedikit, pori mikro banyak; perakaran makro sedikit dan mikro tidak ada; jelas, rata
C	90 – 110	7,5 YR 6/6 (orange), (lembab); liat berpasir; gumpal bersudut, halus; agak teguh, agak plastis, lekat; pori mikro banyak, pori makro sedikit; perakaran mikro tidak ada, perakaran makro sedikit

### DESKRIPSI PROFIL VII

1. Profil : Terletak di Barat Daya
2. Deskriptor : Hendri Syaputra, Astriana Rahmi S, Prilly Eka Putri
3. Lokasi : Dusun Data
4. Tanggal Pengambilan : 19 Maret 2011
5. Posisi Geografis : S :  $00^{\circ}25'31.4''$   
E :  $100^{\circ}25'25.6''$
6. Elevasi : 1250 mdpl
7. Lereng : 21 %
8. Bahan Induk : Tuf batu apung dan bahan Vulkanik
9. Fisiografi : Lereng Tengah
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Tanaman Hortikultura
12. Vegetasi : Semak belukar, rumput gajah
13. Klasifikasi Tanah :
  - a. Soil Taksonomy (1998) : Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermic
  - b. PPT (1983) : Andosol Humik, bertekstur agak halus, berdraenase sedang.
  - c. WRB (2006) : Haplic Andosols

Horizon/ Lapisan	Kedalaman	Uraian
Ap	0 – 10	10 YR 2/3 (hitam kecoklatan), (lembab); lempung liat berpasir; granular, halus; sangat gembur, agak lekat, plastis; pori makro dan pori mikro banyak; perakaran kasar dan halus banyak; baur, rata
Bw1	10 – 35	10 YR 3/2 (hitam kecoklatan), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, halus; sangat gembur, tidak lekat, tidak plastis; pori makro banyak dan pori mikro banyak; perakaran makro banyak dan mikro sedikit; baur, rata
Bw2	35 – 53	10 YR 3/4 (coklat gelap), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, sedang; agak teguh, agak plastis, agak lekat; pori makro sedikit, pori mikro banyak; perakaran makro banyak dan mikro sedikit; baur, rata
C	53 – 84	10 YR 4/4 (coklat), (lembab); lempung liat berpasir; gumpal, halus; agak teguh, plastis, lekat; pori makro sedikit, pori mikro banyak; perakaran makro sedikit, perakaran mikro tidak ada; jelas, rata

### DESKRIPSI PROFIL VIII

1. Profil : Terletak di Timur Laut
2. Deskriptor : Hendri Syaputra, Astriana Rahmi S, Prilly Eka Putri
3. Lokasi : Salimpauang
4. Tanggal Pengambilan : 20 Maret 2011
5. Posisi Geografis : S :  $00^{\circ}20'54.9''$   
E :  $100^{\circ}31'16.1''$
6. Elevasi : 1250 mdpl
7. Lereng : 27%
8. Bahan Induk : Tuf batu apung dan bahan Vulkanik
9. Fisiografi : Lereng Tengah
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Tanaman Hortikultura
12. Vegetasi : Titonia, rumput-rumputan
13. Klasifikasi Tanah :
  - a. Soil Taksonomy (1998) : Typic Hapludands, Medial, Amorfik, Isothermic
  - b. PPT (1983) : Andosol Humik, bertekstur agak halus, berdraenase sedang.
  - c. WRB (2006) : Haplic Andosols

Horizon/ Lapisan	Kedalaman	Uraian
Ap	0 – 20	10 YR 2/3 (hitam kecoklatan), (lembab); lempung liat berpasir; remah, halus; sangat gembur, agak lekat, plastis; pori makro banyak, mikro sedikit; perakaran makro dan mikro banyak; jelas, rata
Bw	20 – 59	5 YR 4/4 (merah pudar kecoklatan), (lembab); liat; gumpal, halus; agak teguh, lekat, plastis; pori makro sedikit dan pori mikro banyak; perakaran makro banyak dan mikro sedikit; jelas, rata
C	59 – 84	5 YR 4/2 (coklat keabu-abuan), (lembab); liat berpasir; gumpal, halus; teguh, lekat, plastis; pori mikro banyak, pori makro sedikit; perakaran makro banyak dan mikro tidak ada